HARVARD UNIVERSITY.

LIBRARY

OF THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY.

3426.

Exchange.

August 16. 1893 – March 29. 1897.

AUG 16

3426

Neunundzwanzigster Bericht

der

Oberhessischen Gesellschaft

für

Natur- und Heilkunde.

Mit dem Porträt von H. Hoffmann.

Giessen,
im Mai 1893.

H. Hoffmann Prof.

Neunundzwanzigster Bericht

der

Oberhessischen Gesellschaft

für

Natur- und Heilkunde.

Mit dem Porträt von H. Hoffmann.

Giessen,
im Mai 1893.

Aq 17/2
Göttingen

Brühl'sche Druckerei (Fr. Chr. Pietsch), Giessen.

Inhalt.

Seite

Ihne, Dr. Hermann Hoffmann 1
Roth, Die Tuffe der Umgegend von Giessen . . . 41
Uebersicht der meteorologischen Beobachtungen im botanischen Garten in Giessen 75
Ihne, Phänologische Beobachtungen 77
Streng, Ueber die basaltischen Kraterbildungen nördlich und nordöstlich von Giessen 97
Köhler, Beiträge zur Anatomie von Siphonaria . . . 107
Streng, Eine Reise in das Land der Mormonen . . . 113
Vorträge:
Hansen, Ueber Stoffbildung bei Meeresalgen . 135
Rausch, Zur Geschichte der Sirenen . . . 138
Pitz, Ueber die Saitenorgel 139
Gaffky, Ueber eine Hausepidemie von infectiöser Enteritis 140
Löhlein, Ueber den ersten Wiederholungslehrgang für Hebammen im Grossherzogthum Hessen . 157
Walther, Ueber Papilloma ovarii duplex . . 168
Bostroem, Ueber den Krebs der Speiseröhre . 169
Steinbrügge, Ueber die Erkrankungen der Nebenhöhle der Nase 169
Markwald, Ueber Pachymeningitis haemorrhagica 170
Riegel, Ueber zeitweise wiederkehrendes äusserst heftiges und hartnäckiges Erbrechen . . . 172
— Ueber Asymmetrie beider Körperhälften . 173
Bose, Ueber Nasenrachenpolypen der Fossa pterygopalatina 174
Bonnet, Ueber Hypotrichose 174
Markwald, Ueber Pachydermia laryngis . . 175
Kuhn, Ueber Hefegährung und die Bildung brennbarer Gase im menschlichen Magen . . . 175
Poppert, Ueber osteoplastische Fussoperation nach Wladimiroff-Mikulicz 176

Seite

Honigmann, Ueber eine Hausepidemie von Scarlatina 177
Riegel, Ueber chronische continuirliche Magensaftsecretion 178
Löhlein, Ueber die frühzeitige Diagnose des Carcinoma uteri 189
Vossius, Ueber parenchymatöse Keratitis . . 190
Walther, Ueber subchoriale Blutungen der Decidua 191
Dunbar, Zur Isolirung von Typhusbacillen aus Wasser 192
Bonnet, Ueber den feineren Bau der Magenschleimhaut des Menschen und einiger Hausthiere . 193
Steinbrügge, Ueber weitere Warzenfortsatzoperationen 199
Riegel, Ueber Lähmung der Glottiserweiterer bei multipler Hirn- und Rückenmarkssklerose . . 202
Kuhn, Die Gasgährung im Magen und ihre praktische Bedeutung 204
Tauschverkehr 228
In Fortsetzung gekauft 242
Geschenke 242

I.

Dr. Hermann Hoffmann,

Geheimer Hofrat, ord. Professor der Botanik in Giessen.

Von **Dr. Egon Ihne** in Friedberg (Hessen).

Heinrich Karl Hermann Hoffmann wurde geboren am 22. April 1819 zu Rödelheim bei Frankfurt a. M. Der Vater, Dr. phil. Georg Wilhelm Hoffmann, war in jungen Jahren längere Zeit Hauslehrer in England und brachte von dort eine Anzahl Zöglinge mit nach Rödelheim, mit denen er ein Knabeninstitut gründete. Da auch stets etliche Franzosen dem Institut angehörten, so wurde Hoffmann schon frühe mit der englischen und französischen Sprache vertraut und sein Interesse für fremde Länder geweckt. Seine Mutter Charlotte, geborene Jäger, besorgte den Haushalt in sorgfältigster Weise und unterstützte ihren Mann trefflich bei der Erziehung der Kinder, von denen Hermann das jüngste war. Die älteste Schwester Hermanns war mit dem Professor der deutschen Litteratur in Giessen, Joseph Hillebrand, verheiratet, der den neunjährigen Knaben 1828 zu sich aufnahm, um ihm den Besuch des dortigen Gymnasiums zu ermöglichen. So ist ihm Giessen eine zweite Heimat geworden. Das Haus Hillebrand war eine Stätte reichen geistigen Lebens, und Hoffmann nahm eifrig die vielfachen Anregungen in sich auf, die von hier ausgingen. Besonders vervollkommnete er sich in den fremden Sprachen, weil auch in diesem Hause beständig Aus-

länder lebten. Er wuchs heran mit den Kindern der Familie, von denen sich mehrere zu bedeutenden Persönlichkeiten entwickelten, so vor allem Karl Hillebrand (gestorben 1884 in Florenz), der geistvolle und feingebildete Verfasser von „Zeiten, Völker und Menschen“. Nach ganz kurzem Besuch einer Vorbereitungsschule trat Hoffmann in das Gymnasium ein, dessen Klassen er — stets einer der besten Schüler — in der üblichen Zeit durchlief. Der Unterricht in Naturwissenschaft war nach seiner eigenen Angabe sehr mangelhaft, trotzdem trat bei ihm bald eine mehr als gewöhnliche Neigung zu Tage: er beschäftigte sich mit Botanik im Sinne von Floristik und mit Ornithologie. Seit 1835 nahm er teil an den botanischen Excursionen des Universitätsprofessors Wilbrand, der Botanik sowie, nach damaliger Sitte, noch eine Anzahl anderer Disciplinen lehrte, und 1836 übersetzte er Stanley, on birds ins Deutsche, fand jedoch keinen Verleger dafür. In den Ferien der Gymnasialzeit besuchte er gewöhnlich seine Eltern, von denen ihm der Vater bis 1844, die Mutter bis 1859 erhalten blieb. Meist begleitet von einem Neffen Hillebrand ging es in zwei Tagen zu Fuss nach dem 13 Stunden entfernten Rödelheim. In dem Marschziel des ersten Tages, Friedberg, fand er in dem Hause eines Verwandten, des Seminardirektors Roth, stets gastliche Aufnahme. 1837 wurde er Student der Medicin in Giessen. — Neben seinen Berufsstudien, denen er sich mit dem grössten Fleisse widmete, trieb er Botanik und Ornithologie eifrig weiter. So zeichnete er aus dem bekannten Werke von Naumann, Naturgeschichte der Vögel Deutschlands, eine grosse Menge von Vögeln ab und machte sich sehr vollständige Auszüge aus dem Texte. Talent zum Zeichnen besass er in hohem Grade. Es war ihm leicht, mit ein paar Strichen das Charakteristische eines Objekts in kürzester Zeit an die Wandtafel oder auf das Papier zu skizzieren, allein er verstand es auch, mit künstlerischer Schönheit ein vollendetes Bild peinlich genau zu entwerfen, dem er ohne grosse Mühe die Treue und den Schmuck der Farben verleihen konnte. Für viele seiner Arbeiten hat er die Abbildungen selbst auf Holz

oder Zink gezeichnet. Schon während seiner Studienzeit erteilte er den ersten Unterricht in Botanik (mit Excursionen): 1838 an dem Knabeninstitut von Völcker in Giessen. 1839 ging er auf ein Jahr nach Berlin und hörte neben dem Botaniker Link den berühmten Physiologen Johannes Müller. Von Berlin aus unternahm er seine erste grosse Reise. Er besuchte Kopenhagen und Gothenburg und ging von hier ohne Begleiter und meist zu Fuss — viele Geldmittel standen ihm nicht zu Gebote — nach Fahlun, Upsala und Stockholm. Von da begab er sich nach St. Petersburg und Reval und über Stralsund, Neu-Strelitz und Berlin nach Giessen zurück. In späteren Jahren erzählte Hoffmann gerne von den Mühseligkeiten dieser Reise, aber auch von dem vielen Neuen und Interessanten, das er kennen gelernt habe. Er war der Ansicht, dass für einen jungen Mann Reisen eine gute Schulung des Charakters bilde. Am 6. April 1841 wurde er zum Doctor medicinae promoviert, nachdem er kurz vorher das Examen als Arzt bestanden hatte. Nun bereiste er ein halbes Jahr lang England, Irland und Schottland, wiederum grosse Strecken zu Fuss zurücklegend, und hielt sich dann sechs Monate in Paris auf, wo er namentlich seine Aufmerksamkeit den grossen, gutgeleiteten Hospitälern dieser Stadt zuwandte, doch auch den Jardin des Plantes nicht vernachlässigte. 1842 liess er sich als praktischer Arzt in Giessen nieder; indessen fühlte er sich in diesem Berufe nicht glücklich. Er gab daher schon nach kurzer Zeit die Praxis auf und habilitierte sich im November 1842 als Privatdozent der Medizin. Die Habilitationsschrift führt den Titel: „Das Proteïn und seine Verbindungen in physiologischer und nosologischer Beziehung“. Er las über Physiologie des Menschen und arbeitete, angeregt durch Liebig, in physiologischer und pathologischer Chemie, auf welchem Gebiete er mehrere Arbeiten veröffentlichte. — Aber auch in dieser Hinsicht vermochte ihn die Medizin nicht dauernd zu fesseln, und er wandte sich bald in Vorlesung und Forschung der stets von ihm geliebten scientia amabilis, der Botanik, zu. 1843 hielt er die erste botanische Vorlesung: Pflanzenphysiologie, die von nun an ein ständiges

Kolleg jedes Winters war. Nach 1845 las er nichts Medicinisches mehr, 1846 erschien die erste botanische Abhandlung: Schilderung der deutschen Pflanzenfamilien, der nun alljährlich eine oder mehrere folgten. 1845 begann er auch die Anlage eines seitdem ununterbrochen fortgeführten Excursionsjournals, in das er die Ergebnisse seiner zahlreichen, der floristischen Erforschung des Mittelrheingebiets gewidmeten Wanderungen eintrug. 1847 ernannte ihn die philosophische Fakultät zum Doctor philosophiae honoris causa. Am 8. November 1848 wurde er Professor extraordinarius für Botanik, jedoch noch ohne Gehalt. Als es sich 1850 um die Besetzung der ordentlichen Professur für Botanik handelte, erwartete Hoffmann, gestützt auf seine seitherige Thätigkeit, diese Stelle zu erhalten. Man gab ihm aber nur eine feste Besoldung (500 Gulden) und berief Alexander Braun. Das war hart für den jungen Gelehrten, der sich im Jahre zuvor eine eigene Häuslichkeit gegründet hatte: seit dem 12. Februar 1849 war er mit Luise Görtz verheiratet, der Tochter des nachmaligen Obersteuerdirektors Geheimen Rats Görtz in Darmstadt. 1851 nahm Braun einen Ruf nach Berlin an und empfahl als geeignetsten Nachfolger Hoffmann. Am 1. Juli 1853 wurde dieser zum ordentlichen Professor der Botanik in Giessen ernannt, das Direktorat des botanischen Gartens war ihm schon vom Mai 1851 an übertragen worden. — Hier sei noch bemerkt, dass er von 1854 bis 1857 an der Realschule in Giessen den botanischen Unterricht erteilte.

Ein sehnlicher Wunsch war ihm mit der Uebertragung des Ordinariates erfüllt. Inmitten eines glücklichen Familienkreises und bis zum Greisenalter von schweren Schicksalsschlägen verschont, gab er sich unermüdlich und mit stets gleichbleibendem Eifer seiner Forschung und seiner Lehrthätigkeit hin, die ihm vollste Befriedigung gewährte, und die auch reicher Erfolg und allseitige Anerkennung lohnten. In Beziehung auf letztere will ich nur hervorheben, dass ihm am 11. Juli 1870 die französische Akademie der Wissenschaften gemeinsam mit Rabenhorst den Prix Desmazières erteilte. In den Ferien unternahm er regelmässig grössere Reisen, so

mehreremale nach Italien, Belgien, Frankreich, der Schweiz, Tirol und nach vielen anderen Gegenden Deutschlands. 1864 und 1865 war er Preisrichter auf den internationalen Gärtner- und Botanikerkongressen in Brüssel und Amsterdam. Vielfach nahm er an den Versammlungen deutscher Naturforscher und Aerzte teil. Zweimal wählten ihn seine Kollegen zum Rektor, 1866 und 1876; 1877 versah er als Prorektor das durch den Tod seines Vorgängers erledigte Rektorat. In demselben Jahre erhielt er von seinem Landesfürsten das Ritterkreuz I. Klasse des Verdienstordens Philipps des Grossmüthigen, drei Jahre später den Charakter als Geheimer Hofrat. Am 4. April 1891 feierte er als Senior der Universität die 50jährige Wiederkehr seiner Doctorpromotion; in seiner Antwort auf die Glückwünsche des Rektors und des Dekans gab er der zuversichtlichen Hoffnung Ausdruck, dass er (in 2 Jahren) noch das hundertste Semester als thätiger Docent vollenden möchte. Aber schon im Laufe des folgenden Sommers fühlte er seine Kräfte schwinden und nur mit äusserster Anstrengung konnte er seine Vorlesungen zu Ende führen. Er täuschte sich über seinen Zustand nicht und sah mit der Ruhe des Weisen dem Unvermeidlichen entgegen. Am 29. September schrieb er dem Verfasser dieser Zeilen: „Hier zu Lande geht es rasch abwärts; gestern Pensionsgesuch eingereicht. Schwäche wachsend, kaum mehr die Wegsteuer; gegenwärtig hochgradiges Ruhebedürfniss und äusserste Schonung.“ Die Genehmigung seines Gesuches durch die Behörde erhielt er nicht mehr. Nach wenigen Wochen stets wachsender Mattigkeit und Schwäche entschlief er sanft am Morgen des 26. Octobers 1891.

Fast ein halbes Jahrhundert hat Hoffmann als Docent der Botanik gewirkt, 38 Jahre die ordentliche Professur innegehabt. Als er seine Thätigkeit begann, waren die botanischen Sammlungen der Universität sehr dürftig und kaum in den spärlichsten Anfängen vorhanden, stets war auch Mangel an Platz. Jetzt stehen in den zweckentsprechenden Räumen des botanischen Instituts ein wohlgeordnetes reich-

haltiges Generalherbarium und eine Anzahl Specialherbarien, Sammlungen von Samen, Früchten, Hölzern, Missbildungen etc., sowie morphologische und physiologische Objekte der mannigfaltigsten Art. Sie bilden dort ein interessantes und wissenschaftlich wertvolles botanisches Museum; nur durch den rastlosen Fleiss und die Thätigkeit Hoffmanns ist es entstanden. Seine eigenen Herbarien, namentlich das bedeutende Pilzherbarium, sowie seine ganze wissenschaftliche Privatbibliothek sind durch testamentarische Verfügung ebenfalls in den Besitz des Instituts übergegangen.

Unablässig war auch seine Sorge dem botanischen Garten zugewandt. Er betrachtete ihn wesentlich als Unterrichtsgarten und erblickte dessen Zweck nicht in der Kultur einer grossen Masse von Pflanzen, sondern in dem Darbieten einer auf das Wesentliche beschränkten sorgfältigen Auswahl, die für alle Richtungen der systematischen, physiologischen und geographischen Botanik Material lieferte. Ganz besonderen Wert legte er auf die Richtigkeit der Species, die kultiviert wurden, und er liess sich Mühe und Zeit des Nachbestimmens nicht verdriessen. Wer da weiss, wie oft zugesendete Samen sich nicht als das herausstellen, was ihr Name im Samenkatalog ankündet, wird diesen Punkt voll zu würdigen wissen. Die Samenkataloge, die der Giessener botanische Garten verschickte, sind frei von diesem Mangel. Von 1851 an sind im Garten meteorologische Beobachtungen von den Beamten und dem Personal des Gartens auf seine Veranlassung angestellt worden, die er zusammenstellte und berechnete und in den Berichten der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde veröffentlichte. Die Benutzung des auch landschaftlich schönen Gartens für Studierende und Publikum gestattete er in zuvorkommender Weise. Für viele seiner wissenschaftlichen Arbeiten war ihm der Garten Versuchsfeld, so für diejenigen über Variation, über den Einfluss des Bodens auf die Vegetation und andere. Von seinen wissenschaftlichen Arbeiten und von seiner Bedeutung als Forscher wird später in besonderem Abschnitte die Rede sein. Zunächst sei ein Blick auf seine Lehrthätigkeit geworfen.

Das Hauptkolleg jedes Winters war, wie schon erwähnt, Pflanzenphysiologie, auch die allgemeine Botanik umfassend, das des Sommers specielle Botanik, die er 1845 zum ersten Male las. Kryptogamenkunde bildete eine besondere (Sommer) Vorlesung, von 1847 an mit Ausnahme der Jahre 1859—1868. Von 1869 an hielt er ferner jedes Jahr, wie gelegentlich früher schon, mikroskopische Kurse ab, in denen auch Kryptogamen untersucht und bestimmt wurden. Neben diesen regelmässigen Vorlesungen und Übungen behandelte er zeitweilig in besonderen Kollegien Geschichte der Botanik, Pilzkrankheiten der Kulturgewächse, Pilzkrankheiten der Menschen und Tiere, Klimatologie, Repetitorium der Botanik, Forstpflanzen, offizinelle Pflanzen, Darwinsche Hypothese. Man sieht, dass er nicht nur dem Botaniker, sondern auch dem Forstmann, Mediziner und Pharmaceuten Rechnung trug. Die Vorlesung über Darwinsche Hypothese (von 1869 bis 1889 meist jeden zweiten Winter) war eine der besuchtesten, die je in Giessen gehalten worden sind; Studierende aller Fakultäten und Männer aller Berufskreise bildeten die Zuhörer, die die kleine Aula des Universitätsgebäudes oft kaum fasste.

Hoffmann besass in hohem Maße die Gabe der Rede. Er sprach anschaulich und frisch, klar und gewandt, oft mit humoristischer Färbung und epigrammatischer Kürze, diese namentlich in der Charakteristik von Personen und Einrichtungen liebend; der häufige Gebrauch der Fremdwörter wirkte nicht störend. Er trug frei vor, höchstens waren auf einem Duodezblättchen einige Stichwörter und die Zahlenangaben aufgeschrieben. Für jede Vorlesung bereitete er sich sorgfältig vor. Durch die Art des Vortrags und die vollständige Beherrschung des Stoffes, sowie dadurch, dass er ausser in seinem Fache auch in vielen anderen Gebieten des Wissens vortrefflich bewandert war und diese stets gegenwärtigen Kenntnisse geistreich verwertete, gelang es ihm, seine Hörer zu fesseln und anzuregen. Mit den Studenten stand er in durchaus sympathischem Verhältnis. Er verlor über der Gesamtheit den Einzelnen nicht aus dem Auge, gewährte gerne die Benutzung seiner Sammlungen und Bücher

und förderte und unterstützte durch Rat und Anleitung wissenschaftliche Bestrebungen, wo er nur konnte. Er hatte dann auch die Freude, dass manche seiner Schüler in der Richtung, die er ihnen angegeben hatte, weiter arbeiteten. Im Examen war er human, doch sehr bestimmt. Von dem guten Einvernehmen zwischen Lehrer und Schülern gaben ein treffendes Bild die Exkursionen, die er während des Sommersemesters gewöhnlich alle 14 Tage in die nähere und weitere Umgebung Giessens machte und die nur in den letzten Jahren eingeschränkt werden, im verflossenen Sommer ganz unterbleiben mussten. Da erkundigte er sich nach den persönlichen Verhältnissen der Einzelnen, da teilte er aus dem reichen Schatze seiner Erfahrung mit, da ging er ein auf Ernst und Scherz und nahm auch ein offenes, freies Wort über ihn nahe berührende Gegenstände nicht übel. Gerade das fiel ihm in den letzten Monaten seines Lebens schwer auf die Seele, dass er nicht mehr in dem lebendigen, ihn frisch erhaltenden Verkehr mit der Jugend stehen sollte. Von seinen Schülern, die nach Tausenden zählen, haben ihn wohl alle in dankbarer Erinnerung behalten, viele bewahrten ihm treue Anhänglichkeit und freuten sich, wenn sie im späteren Leben wieder einmal mit ihm zusammentreffen konnten. Mit einigen verband ihn jene stete, innige Freundschaft, die nur der Tod löst.

Lauterkeit der Gesinnung und Entschiedenheit in der Kundgabe seiner Meinung waren Grundzüge in Hoffmanns Charakter und niemals hatte er, wie rühmend an seinem Grabe gesagt wurde, zweierlei Motive für seine Entschliessungen, nämlich solche, die er mitteilte, und solche, die er verschwieg. Er bekannte stets laut und offen, was er für Recht hielt. Freundschaft und Feindschaft waren ihm gleichgültig, wenn es sich darum handelte, seine Ueberzeugung auf wissenschaftlichem, religiösem oder politischem Gebiete auszusprechen. Ob der Kreis der Hörer gross oder klein, ob es in privatem Gespräch oder an amtlicher Stelle war, war ihm dann einerlei. Es sei hier nur erinnert an seine Rektoratsrede 1866: Ein Beitrag zur Geschichte der Hochschule in Giessen, worin er manche Missstände geisselte und mit beissender Schärfe tadelte,

dass die zweite Kammer der Stände aus nichtigen Gründen notwendige Forderungen für Universitätszwecke abgelehnt habe. Das war auch das einzige Mal, dass er öffentlich über ein Thema sprach, das er nicht dem Gebiete seiner Wissenschaft entnommen hatte. Weil er sich niemals von selbstsüchtigen Gründen leiten liess, so fand er trotz seiner Entschiedenheit, die vielleicht manchmal als Schroffheit gelten konnte, Achtung und Anerkennung; Hoffmann hat nie Feinde gehabt, wohl Gegner. Seine Kollegialität ist immer gerühmt worden.

Nicht minder charakteristisch war für ihn die Einfachheit seines Wesens und die Empfänglichkeit für alles wahrhaft Gute und Schöne. Das erkannte alsbald jedermann, der mit ihm in Verkehr trat, das zeigte sich vor allem in seiner Häuslichkeit. Im Verein mit seiner gleichgesinnten Gattin schuf er sein Haus zu einer Stätte schönen Familienlebens, wo Herzlichkeit und Liebe die Glieder der Familie — zwei Töchter und ein Sohn waren in ihr herangewachsen — verband, wo wohlthuender Friede und gediegene Schlichtheit herrschten, wo alle Fragen des Menschenlebens und Menschenherzens behandelt wurden. Man fühlte sich bald heimisch und empfand den edlen, vornehmen Geist, der hier wohnte.

Auf äusseren Prunk und Schein legte Hoffmann keinen Wert. Im Umgange war er liebenswürdig und entgegenkommend, in der Unterhaltung geistreich und anregend. Geselliger Verkehr im engeren Freundeskreise war ihm erwünscht. An Freundschaften der Jugend hielt er fest bis ins Alter, in späteren Jahren schloss er sich schwerer an. — Aus dem Kreise der Botaniker waren es besonders El. Fries, Tulasne, de Bary, Cohn und Wiegand, denen er näher trat; mit Darwin stand er in Briefwechsel.

Der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Giessen hat Hoffmann seit Mitte der 40er Jahre angehört, immer an ihren Bestrebungen regsten Anteil genommen und sie aufs eifrigste durch Wort und That unterstützt. Bei der Feier des 50jährigen Bestehens der Gesellschaft am 1. August 1883 sprach ihm die Gesellschaft durch den

korrespondierenden Sekretär, Herrn Professor Dr. Buchner, ihren Dank mit folgenden Worten aus: „. . . . . er hat in treuester und unermüdlichster Aufopferung ausdauernd mitgearbeitet an der gesteckten Aufgabe, seinem Namen begegnen wir in allen unsern Berichten, vom ersten bis zum letzten; vielfach hat er die oberste Leitung der Gesellschaft geführt, immer schlagfertig, auch vielfach sein reiches Wissen in Vorträgen bei Versammlungen verwertet.“ Durch sehr viele seiner Arbeiten, die er in den Berichten der Gesellschaft veröffentlichte, hat er diese für die Floristik des Mittelrheingebiets und für die Phänologie zu wertvollen Quellenwerken gemacht. — Hoffmanns Name und Wirken ist mit der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde unzertrennlich verbunden und wird in derselben nie vergessen werden.

In politischer Beziehung war Hoffmann ein echter deutscher Patriot, der in der Einigung des Reiches den Traum seiner Jugend verwirklicht sah, und dem die Wohlfahrt seines engeren und weiteren Vaterlandes stets am Herzen lag. Die Ortsgruppe Giessen des deutschen Schulvereins leitete er seit der Gründung 1882 als Vorsitzender.

Tolerant in jeder Weise stand er religiöser Starrheit und Engherzigkeit durchaus fremd gegenüber. Seine Lebensanschauung war ziemlich optimistisch. Auf seine eigenen Schicksale sah er mit dankbarer Zufriedenheit zurück und war der Meinung, dass ihm im allgemeinen zuteil geworden sei, was er verdient habe. Für Lob wie für Tadel besass er nur geringe Empfänglichkeit; beides nahm er entgegen im Sinne des Uhlandschen Spruches:

Schaffet fort am guten Werke
Mit Besonnenheit und Stärke!
Lasst euch nicht das Lob bethören,
Lasst euch nicht den Tadel stören!

Ich gebe im Folgenden ein

Verzeichnis der wissenschaftlichen Arbeiten Hoffmanns.

Die meisten sind in Zeitschriften, Berichten von Gesellschaften etc. veröffentlicht. Maſsgebend für die chronologische Reihenfolge ist das Jahr, in dem der Band der Zeitschrift oder der Gesamtbericht etc. erschienen ist; die einzelnen Aufsätze hat Hoffmann oft früher erhalten und versendet, z. B. die in den Berichten der Oberhessischen Gesellschaft abgedruckten. Mehrmals habe ich Arbeiten, die sich aus mehreren unter demselben Titel erfolgten Veröffentlichungen zusammensetzen, die also Jahre hindurch fortgesetzt worden sind, nur einmal genannt und die Jahre angegeben. Nicht berücksichtigt sind die Zeitungskorrespondenzen (meist über Universitätsangelegenheiten), die Protokolle von Vorträgen, sofern sie nicht neue Angaben etc. enthalten, die Rezensionen und Referate. Von letzteren habe ich nur die wissenschaftlich bedeutenden mykologischen Berichte ausgenommen. Referate hat Hoffmann am meisten in die Allgemeine Forst- und Jagdzeitung von Mitte der 60er bis Mitte der 70er Jahre geschrieben; sie sind gewöhnlich mit H. oder .. n. unterzeichnet. Viele Arbeiten Hoffmanns sind übersetzt worden oder finden sich im Auszug auch an anderen Orten; auf beides bin ich nicht näher eingegangen.

1842.

Das Proteïn und seine Verbindungen in physiol. und nosologischer Beziehung. Giessen, Ricker. 72 Seiten.

1843.

Die Somnambüle von Beienheim. Giessen, Ricker. 14 Seiten.

Zur Metamorphosenlehre (Stoffverbrauch bei 12stündigem ununterbrochenem Marsch). Liebigs Annalen Chem. u. Pharm. 1843.

Metamorphosen des Albumins. ibidem.

1844.

Über falsche Sternschnuppen. ibidem 1844.

Blutanalysen. ibidem.

Zur Verdauungslehre. Haesers Archiv f. d. ges. Medizin 1844.

1845.

Über eine Gasabsonderung der Pflanzen. Liebigs Annalen Chem. u. Pharm. 1845.

Über den Faserstoff. Jahrb. f. prakt. Heilkunde (Österlen) 1845.

Grundlinien der physiol. und pathol. Chemie. Heidelberg, Winter. $21^1/_2$ Bogen.

1846.

Schilderung der deutschen Pflanzenfamilien. Giessen, Heyer. Mit 12 Tafeln.

1847.

Über Vorkommen und Verbreitung der Orchideen in der Umgegend von Giessen. 1. Bericht d. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilkunde 1847.

1848.

Über die Richtung der Saftströmung in den Pflanzen (Acotyledonen). Botan. Zeitg. 1848.

Zur Kenntniss des Eichenholzes. Flora 1848.

1849—1852. Über die Wurzeln der Doldengewächse. Flora 1849 bis 1852.

1849.

Aus den oberen Vogesen. Morgenblatt 1849.

Über Nordamerika. Frankfurter Conversationsblatt 1849.

Nomenclator zu Walthers Flora von Giessen 1802. 2. Ber. Oberhess. Ges. 1849.

1850.

Über die Organe der Saftströmung in den Pflanzen (Monocotyledonen). Botan. Zeitg. 1850.

Über die Saftwege in den Pflanzen (Dicotyledonen). ibidem.

Polynesien, ein Naturgemälde. Frankfurter Conversationsblatt 1850.

Griechenland, ein Naturgemälde. ibidem.

Atlas zur Flora von Hessen. Darmstadt, Diehl. Lieferung 1 (sonst nichts erschienen). 8 Tafeln.

Aus dem Odenwalde. Didaskalia 1850.

1851.

Untersuchungen über den Pflanzenschlaf. Giessen, Heinemann. 29 Seiten.

Sonnenfinsterniss und Pflanzenschlaf. Botan. Zeitg. 1851.

Die Vertheilung der Pflanzen auf der Erde. Deutsches Museum, hrsg. Prutz, 1851.

Die Polargegenden. ibidem.

Der Vogelsberg, eine geographisch-botanische Skizze. ibidem.

1852—1857. Vegetationszeiten in den Jahren 1851—1856. Zeitschr. landwirth. Ver. Grossh. Hessen. Darmstadt 1852—57.

1852.

Pflanzenverbreitung und Pflanzenwanderung. Darmstadt, Jonghaus. 144 Seiten.

1853.

Sammlung von Höhenmessungen aus dem Grossh. Hessen, Nassau und den angrenzenden Gegenden. 3. Ber. Oberhess. Ges. 1853.

Zur Meteorologie von Giessen. ibidem.

Skizzen aus dem Schwarzwalde. Botan. Zeitg. 1853.

Über contractile Gebilde bei Blätterschwämmen. ibidem.

1854.

Beiträge zur Klimatologie von Giessen (1853). 4. Ber. Oberhess. Ges. 1854.

Spermatien bei einem Fadenpilze. Botan. Zeitg. 1854.

1855.

Der botanische Garten in Giessen. Botan. Zeitg. 1855.

Zur Klimatologie von Giessen, nach d. Beob. im bot. Garten 1854. 5. Ber. Oberhess. Ges. 1855.

1856.

Pollinarien und Spermatien von Agaricus. Botan. Zeitg. 1856.

1857.

Klimatologische Beiträge (1855). 6. Ber. Oberhess. Ges. 1857.

Witterung und Wachsthum oder Grundzüge der Pflanzenklimatologie. Leipzig, A. Förstner (Felix). 583 Seiten.

Über Pilze im Bienenmagen. Hedwigia 1857.

Lehrbuch der Botanik. Darmstadt, Diehl. 251 Seiten.

1858.

Pflanzenleben am Ufer der lombardischen Seen. Kosmos, hrsg. Reclam, Leipzig 1858.

1859—1891. Übersicht der meteorologischen Beobachtungen im botan. Garten zu Giessen 1856—1889. 7.—17., 21., 24.—28. Ber. Oberhess. Ges. 1859—1891.

Diese Beobachtungen sind von den Beamten und dem Personal des Gartens gemacht worden; Hoffmann hat die Mittel berechnet und die Resultate zusammengestellt.

1859.

Vegetationszeiten in den Jahren 1857 und 1858. 7. Ber. Oberhess. Ges. 1859.

Die Kartoffelkrankheit in den Jahren 1856 und 1857. ibidem.

Beobachtungen über den Niederschlag (einiger hess. Stationen) 1857 und 1858 (ohne Namen). ibidem.

Über den klimatischen Coëfficienten der Vegetation. Botan. Zeitg. 1859.

Über Pilzkeimungen. ibidem.

1860.

Mykologische Studien über die Gährung. Botan. Zeitg. 1860. Auszug in Liebigs Annalen 1860.

Vergleichende Studien zur Lehre der Bodenstetigkeit. 8. Ber. Oberhess. Ges. 1860.

Vegetationszeiten im Jahre 1859. ibidem.

Untersuchungen über die Keimung der Pilzsporen. Jahrb. f. wissensch. Botanik, hrsg. Pringsheim, 1860.

Index mycologicus. Botan. Zeitg. 1860 Beilage.

Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie der Agaricinen. Botan. Zeitg. 1860.

1861.

Welchen Einfluss hat die Entwaldung auf das Klima? Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1861 (unterz. H . . . n).

Beiträge zur Kenntniss der periodischen Erscheinungen in der Tierwelt. ibidem.

Zur Kenntniss der Vegetationsnormalen. Botan. Zeitg. 1861.

Sphaeria (Massaria) Hoffmanni. Hedwigia 1861.

1861—1865. Icones analyticae Fungorum. Abbildungen und Beschreib. von Pilzen mit besonderer Berücksichtigung der Anatomie und Entwicklungsgeschichte. Giessen, Ricker. gr. 4°, 24 Tafeln.

1862.

Ein Versuch zur Bestimmung des Werthes von Species und Varietät. Botan. Zeitg. 1862.

Zur Behandlung der Kartoffelkrankheit. Zeitschr. f. Landwirth., hrsg. Stöckhard, 1862.

Über Pflanzenbastarde und Pflanzenarten. Westermanns Monatshefte 1862.

Ein Diffusionsversuch (Thränen des Weinstocks). Poggendorff's Annalen Physik 1862.

1862—1872. Mykologische Berichte. Nr. 1 bis 14 in Botan. Zeitg. 1862—1869. Nr. 15 bis 17 sind selbstständig erschienen in Giessen, Ricker 1870—1872.

1863.

Vegetationszeiten im Jahre 1860 und 1861. 10. Ber. Oberhess. Ges. 1863.

Versuche zur Verhütung der Kartoffelkrankheit 1862. Zeitschr. f. Landwirth., hrsg. Stöckhard, 1863.

Über die Ursache der Kartoffelkrankheit. Zeitschr. landwirth. Ver. Grossh. Hessen. Darmstadt 1863.

Über Myelin: Virchows Archiv f. pathol. Anat. etc. 1863.

Sylloge der Pilze aus der Mittelrheingegend, insbes. dem Grossh. Hessen. Botan. Zeitg. 1863.

Neue Beobachtungen über Bacterien mit Rücksicht auf generatio spontanea. ibidem.

Index fungorum. Indicis mycologici editio aucta. Leipzig, Förstner (Felix). 153 Seiten.

1864.

Über Düngung mit Nephelindolerit. Landwirth. Versuchsstationen, hrsg. Nobbe, 1864.

1865.

Untersuchungen zur Klima- und Bodenkunde mit Rücksicht auf die Vegetation. Botan. Zeitg. 1865 Beilage. 124 Seiten. Auszug in Allg. Forst- u. Jagdztg. 1886 Supplem. und Wills Jahresber. Chemie 1865.

Recherches sur la nature végétale de la levure de bière. Comptes rendus 1865. Übersetzt in Dinglers polytechn. Journal 1865: Untersuchungen über d. pflanzliche Natur der Hefe.

Mykologische Vegetationsbilder in Skizzen. 11. Ber. Oberhess. Ges. 1865.

Parerga botanica. (Über die Wirkung des Kochens auf Pflanzensamen. Über das s. g. Erfrieren der Pflanzen bei Temperaturen über Null.) ibidem.

Vegetationszeiten im Jahre 1862 und 1863 in Giessen. ibidem.

1866.

Nekrolog für Rossmann. Botan. Zeitg. 1866.

Ein Beitrag zur Geschichte der Hochschule zu Giessen. Rektoratsrede Giessen 9. Juni 1866.

Über den Flugbrand (Ustilago Carbo Tul). Botan. Untersuchungen, hrsg. Karsten 1866.

Das Klima von Giessen. Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1866.

Recherches sur les qualités vitales de la levure de bière. Comptes rendus 1866. Auszug in Botan. Zeitg. 1867.

Zur Naturgeschichte der Hefe. Botan. Untersuchungen, hrsg. Karsten 1866.

1867 und 1869. Pflanzenarealstudien in den Mittelrheingegenden. 12. u. 13. Ber. Obeshess. Ges. 1867 und 1869.

1867.

Vegetationszeiten in den Jahren 1864 und 1865 in Giessen. 12. Ber. Oberhess. Ges. 1867.

Überwinterung von Eicheln. Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1867.

Das Problem der thermischen Vegetationsconstanten. ibidem.

Über den Favuspilz. Botan. Zeitg. 1867.

Über Saprolegnia und Mucor. ibidem.

1868.

Die geographische Verbreitung unserer wichtigsten Waldbäume. Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1867. Supplement. Mit 16 Tafeln. (Ohne Namen erschienen).

1869.

Untersuchungen zur Bestimmung des Werthes von Species und Varietät. Ein Beitrag zur Kritik der Darwinschen Hypothese. Giessen, Ricker. 171 Seiten.

Meteorol. und phänologische Beobachtungen: a. Vegetationszeiten 1866—1868; b. Gesammtübersicht aller Beobachtungsjahre; c. chronol. Übersicht der phänol. Durchschnitts-Resultate; d. Anhang: mittlere Phasen einiger anderen Pflanzen; e. zur Phänologie der Thiere. 13. Ber. Oberhess. Ges. 1869.

Über Bacterien. Botan. Zeitg. 1869.

Für diese Arbeit wurde von der Pariser Akademie der Wissenschaften in der Sitzung vom 11. Juli 1870 dem Verfasser die Hälfte vom Prix Desmazières zuerkannt (800 Francs); die andere Hälfte erhielt Rabenhorst.

Thermische Vegetationsconstanten 1866—1869. Zeitschr. österr. Ges. Meteorologie 1869.

1870.

Über Verunkrautung. Ein Beitrag zur Lehre vom Kampfe ums Dasein. Landw. Wochenblatt des k. k. Ackerbauminist. Wien 1870.

Über Kalk- und Salzpflanzen. Landw. Versuchsstationen, hrsg. Nobbe, 1870.

1871.

Untersuchungen über künstliche Sempervirenz, ein Beitrag zur Acclimatisationslehre. Wochenschr. Ver. f. Gärtn. u. Pflanzenk., hrsg. Koch, Berlin 1871.

Der Krieg im Pflanzenreiche. Georgica, hrsg. Birnbaum, 1871.

Zur Geschlechtsbestimmung. Botan. Zeitg. 1871.

Untersuchungen über die Bilanz der Verdunstung und des Niederschlags. Zeitschr. österr. Ges. Meteorologie 1871.

Hexenbesen der Kiefer. Allg. Forst- u Jagdzeitg. 1871.

Ringelungsversuche. ibidem.

Pflanzengeographische Notiz. Buxus sempervirens. ibidem.

Über Aufbewahrung mikroskop. Präparate. Verh. k. k. zool.-bot. Ges. Wien 1871.

1872.

Über Holzschwamm und Holzverderbniss. Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1872.

Einfluss der Bodenbeschaffenheit auf die Vegetation. Neue landw. Zeitg., hrsg. Fühling, 1872.

Samenbruch der Weinbeere. Botan. Zeitg. 1872.

Über Raphanus-Früchte. ibidem.

Über Variation (Ergebnisse von 1855—1871). ibidem.

Über thermische Vegetationsconstanten. Abh. Senckenberg, nat. Ges. Frankfurt a. M. 1872.

1873.

Niederschlag in Giessen. Notizbl. Ver. Erdkunde. Darmstadt 1873. (Tägl. Mittel aus 20 Jahren).

Über eine merkwürdige Variation. Botan. Zeitg. 1873.

Über Geaster coliformis. ibidem.

Vegetationszeiten in Giessen 1869—1871. 14. Ber. Oberhess. Ges. 1873.

Pflanzenmissbildungen. Abh. naturw. Ver. Bremen. 1873.

1874.

Kann man das Schneeglöckchen treiben? Abh. naturw. Ver. Bremen 1874.

Über Papaver Rhoeas. Botan. Zeitg. 1874.

Zur Kenntnis der Gartenbohnen. ibidem.

Zur vergleichenden Phänologie Italiens. Zeitschr. österr. Ges. Meteorologie 1874.

Neues über Fermentpilze. Archiv f. Pharmacie, hrsg. Reichardt, 1874 (Referate).

1875—1879, 1881. Areale von Kulturpflanzen als Freilandpflanzen. Ein Beitrag zur Pflanzengeographie und vergleichenden Klimatologie. Gartenflora 1875—1879, 1881. 30 Kärtchen.

1875—1879. Culturversuche. Botan. Zeitung 1875—1879. Alljährlich ein Bericht; im ganzen 88 Seiten.

1875.

Neues über Fermentpilze. Archiv f. Pharmacie, hrsg. Reichardt, 1875 (Referate).

Mykologische Referate. Leopoldina 1875.

Zur Lehre von den Mykosen. Österr. Vierteljahrsschrift Veterinärk. Red. Müller u. Röll. Wien 1875.

Zur Speciesfrage. Naturk. Verh. holland. Maatsch. Wetensch. Harlem. II. 1875.

Über den Einfluss der Binnengewässer auf die Vegetation des Ufergeländes. Österr. landw. Wochenbl., hrsg. Krafft, Wien 1875.

Thermische Constanten und Accomodation. Verh. zool.-bot. Ges. Wien 1875.

Über die Culturpflanzen der Hochpunkte des westl. Deutschlands. Zeitschr. landw. Ver. Grossh. Hessen 1875.

Thermische Vegetationsconstanten 1875. Zeitschr. österr. Ges. Meteorologie 1875.

Notiz über Bovista gigantea. Flora 1875.

Ein Beitrag zur Lehre von der Vitalität der Samen. Botan. Zeitg. 1875.

1876.

Phänologische Beobachtungen in Giessen (mittl. Vegetationsphasen; zur Phänol. d. Thiere). 15. Ber. Oberhess. Ges. 1876.

Wasserstand und Niederschlag. Notizbl. Ver. Erdk. Darmstadt 1876.

Schnee und Fruchtertrag. ibidem.

Ein monströser Hühnerfuss. Österr. landw. Wochenbl. 1876.

Zur Kenntniss des Maisflugbrandes. ibidem.

Ein Reductionsversuch. ibidem.

Über Accomodation. Rectoratsrede Giessen 9. Juni 1876.

1877.

Über Pfropfen und Bewurzelung. Wiener Obst- u. Gartenzeitg. 1877.

Über Cystopus auf Rettig. ibidem.

Untersuchungen über Variation. Rückblick auf meine Cultur-Versuche bezüglich Species und Varietät von 1855—1876. 16. Ber. Oberhess. Ges. 1877.

Über Honigthau. Landw. Versuchsstationen, hrsg. Nobbe, 1877.

Vergangenheit, Gegenwart und Zukunft des deutschen Waldes. Prorectoratsrede Giessen 9. Juni 1877.

1878.

Über eine merkwürdige Monstrosität der Maisblüte. Wiener Obst- u. Gartenzeitg. 1878.

Kleinere botanische Mitteilungen. ibidem.
Über Blätterverfärbung. Centralbl. ges. Forstwesen 1878.
Über anomale Holzbildung. ibidem.
Über Vögelzug und Witterung. Österr. landw. Wochenbl. 1878.
Anomale Herbstzeitlose. ibidem.
Anmerkungen in dem Aufsatze: Phänol. Beob. aus Italien und Griechenl. von C. Hoffmann. 17. Ber. Oberhess. Ges. 1878.
Über Blattdauer. Botan. Zeitg. 1878.

1879.

Über Rundwerden von Cactusstämmen. Wiener Obst- u. Gartenzeitg. 1879.
Aufforderung an die Herren Lehrer (zu phänol. Beob.). Schulbote für Hessen. Darmstadt 1879.
Phänologisch-klimatische Beobachtungen. ibidem.

1879—1889. Nachträge zur Flora des Mittelrheingebiets. 18. bis 26. Ber. Oberhess. Ges. (ausser 24. Ber.) 1879—1889. Im ganzen 352 Seiten.

1880.

Über Sexualität. Tagebl. 52. Vers. deut. Naturf. u. Ärzte. Baden-Baden 1879. 1880.
Phänologische Beobachtungen in Giessen. (Mittel 1872—1879.) 19. Ber. Oberhess. Ges. 1880.
Über das Klima von Giessen. Bericht über einen Vortrag. ibidem.
Über die Frostschädigungen des letzten Winters in Mittel-Europa. Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1880.

1880, 1884, 1886, 1888, 1890. Vergleichung der Tage mit vollständiger Schneedecke im Freien um 12 Uhr mittags: in Giessen und Büdingen von 1878 (Dez.) bis 1889, Kaichen 1878 bis 1887, Friedberg 1888—1889. 1880: Notizbl. Ver. Erdkunde, Darmstadt; 1884, 1886, 1888, 1890: Mittteil. Grossh. hess. Centralstelle f. Landesstatistik, Darmstadt.

1881.

Vergleichende phänologische Karte von Mittel-Europa. Petermanns Geogr. Mittheil. 1881.
Resultate der meteorol. Beobachtungen im botan. Garten zu Giessen 1844—1880. Mittheil. Gross. hess. Centralstelle f. Landesstatistik, Darmstadt 1881.

Zusammenstellung der Mitteltemperatur sämmtlicher Tage, aus den tägl. Min. u. Max. berechnet, nach den Beobacht. im botan. Garten zu Giessen 1852—1880. ibidem.

Phänologisch-klimatische Beobachtungen 1880. Schulbote f. Hessen. Darmstadt 1881.

Zur Statistik des letzten Winterfrost-Schadens. Zeitschr. landw. Ver. Grossh. Hessen 1881.

Zum Frostphänomen des Winters 1879/80. Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1881.

Thermische Vegetationsconstanten. Zeitschr. österr. Ges. Meteorologie 1881.

Rückblick auf meine Culturversuche über Variation von 1855—1880. Botan. Zeitg. 1881.

Über constante Irregularitäten der Temperaturcurve (kalte Heiligen). Ber. über einen Vortrag. 20. Ber. Oberhess. Ges. 1881.

1881—1884, 1887. Culturversuche über Variation. Botan. Zeitg. 1881—1884, 1887. Diese Arbeiten schliessen sich unmittelbar den Culturversuchen 1875—1879 an. Von 1881—1884 jährlich ein Bericht. Im ganzen 104 Seiten.

1882.

Phänologisch - klimatische Beobachtungen. Schulbote f. Hessen. Darmstadt 1882.

Phänologische Beobachtungen aus Mittel-Europa, bezogen auf die Aprilphänome von Giessen. Addenda und Corrigenda. Petermanns Gegr. Mittheil. 1882.

1882 und 1883. Phänologischer Aufruf von Hoffmann und Ihne. Botan. Centralblatt 1882 und 1883 und viele andere Zeitschriften. Vergl. Ihne, Geschichte d. phänol. Beob. 1884.

Thermische Vegetationsconstanten: Sonnen- und Schattentemperaturen. Zeitschr. österr. Ges. Meteorologie 1882.

Phänologisches. ibidem.

Ein negatives Resultat (betr. Holzreife). Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1882.

Über das Aufblühen von Mirabilis Jalapa. Tagebl. 55. Vers. deut. Nat. u. Ärzte, Eisenach 1882.

Instruction für die phänologischen und klimatologischen Beobachtungen. Für die forstlichen Versuchsstationen (zusammen mit Schwappach). Flugblatt. November 1882.

1883.

Über Laubverfärbung. Gartenflora 1883.

Über das Aufblühen der Gewächse. ibidem.

Torrubia cinerea Tul. f. brachiata. Flora 1883.

Phänologische Beobachtungen aus Mittel-Europa. 22. Ber. Oberhess. Ges. 1883.

Phänologischer Aufruf von Hoffmann und Ihne. ibidem.

Über das Erfrieren der Pflanzen. Ber. über einen Vortrag. ibidem.

1884.

Phänologische Beobachtungen aus den Jahren 1879—1882. In: Beiträge zur Phänologie von Ihne und Hoffmann. Giessen, Ricker.

Phänologische Beobachtungen (1883). Gartenzeitg., hrsg. Wittmack, 1884.

Beobachtungen über thermische Vegetationsconstanten. Zeitschr. deutsch. meteorol. Ges. (Köppen) 1884.

1885.

Resultate der wicht. pflanzenphänologischen Beobachtungen in Europa nebst einer Frühlingskarte. Anhang: Ihne, norweg., schwed., finnländ. Beob. Giessen, Ricker. 184 Seiten.

Über Sexualität. Botan. Zeitg. 1885.

Beobachtungen über thermische Vegetationsconstanten. Zeitschr. deutsch. meteorol. Ges. (Köppen) 1885.

Phänologische Studien: Secale cereale hyb. Winterroggen, erste Blüthe, Fruchtreife, Ernte. Intervall. Landw. Jahrb., hrsg. Thiel, 1885. Mit 2 Karten.

desgl.: Prunus spinosa, erste Blüthe, und Prunus Padus, erste Blüthe. Botan. Jahrb., hrsg. Engler, 1885. Mit je 1 Karte.

desgl.: Prunus Cerasus, erste Blüthe; Prunus avium, erste Blüthe; Narcissus poëticus, erste Blüthe; Lilium candidum, erste Blüthe. Gartenflora 1885. Mit 1 Karte. (Pr. Cerasus).

1886.

desgl.: Sambucus nigra, erste Blüthe, Fruchtreife, Intervall. Wochenschr. Astronomie, hrsg. Klein, 1886.

desgl.: Aesculus Hippocastanum, alle Phasen. Botan. Zeitg. 1886.

desgl.: Sorbus aucuparia, erste Blüthe; Betula alba, erste Blüthe, Laubentfaltung, Laubverfärbung; Fagus silvatica, Laubentfaltung, allg. Belaubung; Quercus pedunculata, Laubentfaltung, Laubverfärbung; Tilia grandifolia, erste Blüthe; Tilia parvifolia, erste Blüthe. Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1886. Suppl. Mit 1 Karte (Sorb. aucup.).

desgl.: Pyrus communis, erste Blüthe; Pyrus Malus, erste Blüthe. Meteorol. Zeitschr. 1886. Mit 1 Karte.

Phänologische Beobachtungen (1883—1885), sowie Verzeichniss der neuen Literatur über Phänologie. 24. Ber. Oberhess. Ges. 1886; an 2 Stellen.

Beobachtungen über thermische Vegetationsconstanten. Meteorol. Zeitschr. 1886.

Phänologische Beobachtungen (vieljährige Mittel für Giessen). Ber. deutsch. botan. Ges. 1886.

1887.

Phänologische Beobachtungen (1886; neue Literatur). 25. Ber. Oberhess. Ges. 1887.

Über Hefe und Bacterien. Ber. über einen Vortrag. ibidem.

Phänologische Untersuchungen. Universitäts-Programm zum Geburtstag Ludwigs IV. Giessen. 82 Seiten, sowie Tabellen und Karten. Enthält:

1. Phänologie und Wetterprognose (auch in Meteorol. Zeitschr. 1887).
2. Thermische Vegetationsconstanten.
3. Phänologische Beobachtungen in Giessen (alle Einzeldata für die Pflanzen des Aufrufs).
4. Vergleichend phänologische Studien (Fortsetzung der phänol. Studien 1885/1886).
5. Areale der wichtigsten Pflanzen für phänol. Beobachtungen in Europa.
6. Thierphänologische Beobachtungen (in Giessen).

1888.

Über den phänologischen Werth von Blattfall und Blattverfärbung. Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1888.

Über Vererbung erworbener Eigenschaften. Biolog. Centralblatt 1888.

1889.

Phänologische Beobachtungen (1887; Laubverfärbung; neue Literatur). 26. Ber. Oberhess. Ges. 1889.

Über den praktischen Werth phänologischer Beobachtungen. Allg. Forst- u. Jagdzeitg. 1889.

1890.

Über phänologische Accomodation. Botan. Zeitg. 1890.

Phänologische Beobachtungen (1888; neue Literatur; Lebensalter und Vegetationsphasen; phänologischer Kalender von Giessen). 27. Ber. Oberhess. Ges. 1890.

Phänologische Beobachtungen (1889; neue Literatur; Wetterprognose; Intervall zwischen erster Blüthe und erster Fruchtreife in Giessen; Quercus pedunculata und sessiliflora). *28. Ber. Oberhess.*

Ges. Bei der Übergabe meines Manuskriptes zum Druck (1. März 1892) *war der 28. Bericht als Ganzes noch nicht erschienen; Hoffmann hat die Separatabzüge dieser Arbeit im März 1890 erhalten.*

1891.

Phänologische Beobachtungen (1890; neue Literatur; Wetterprognose; vieljährige phänologische Beobachtungen an denselben Exemplaren oder Beeten; thermische Vegetationsconstanten). *28. Ber. Oberhess. Ges. — Hoffmann hat die Separatabzüge im März 1891 erhalten.*

In Hoffmanns Nachlass

fanden sich zwei vollständige Arbeiten:

Mittel, früheste und späteste Daten der phänologischen Beobachtungen in Giessen.

Diese Arbeit lag druckfertig vor und wird im 29. Bericht der Oberhess. Ges. für Natur- und Heilkunde erscheinen.

Zur Frage der Species von Pflaume und Zwetsche. Nachträge zu Culturversuchen.

Diese Arbeit wurde von mir druckfertig gemacht und soll in der Botanischen Zeitung 1892 erscheinen.

Man sieht, dass Hoffmann nach Aufgabe der chemisch-pathologischen Forschungen auf recht verschiedenen Gebieten der Botanik thätig gewesen ist. Die Schriften bieten das beste Bild seines eisernen Fleisses und seiner Unermüdlichkeit in der Behandlung einmal in Angriff genommener Fragen. In der Arbeit sah er das Glück des Lebens. Von 1842 an ist kein Jahr vergangen, ohne dass eine oder — und das ist die Regel — mehrere Arbeiten erschienen wären. Es ist bei einer derartigen Thätigkeit natürlich, dass der Umfang der Schriften nur selten erheblich ist; auch grössere Zusammenfassungen und Gesamtdarstellungen finden sich nicht häufig. Er liebte am meisten die Einzeluntersuchung.

Bleibende wissenschaftliche Verdienste hat Hoffmann vornehmlich auf drei Gebieten aufzuweisen. Einmal war er **Pilzforscher,** ferner lieferte er experimentelle Untersuchungen über die Variation der Pflanzen, endlich gehören viele Arbeiten der Pflanzen-

geographie und Pflanzenklimatologie, insbesondere der **Phänologie** an; hier muss auch nachdrücklich die vielfache Anregung hervorgehoben werden, die von ihm auf diesem Gebiete ausging.

I. Arbeiten auf dem Gebiete der Pilzkunde.*)

Hoffmanns Thätigkeit als Pilzforscher fällt hauptsächlich in die Zeit vom Anfang der 50er bis zum Anfang der 70er Jahre. Hoffmann war nichts weniger als Specialist, er bemühte sich vielmehr die Specialfragen von möglichst weitem allgemeinem Standpunkte aus zu beleuchten, bei seinen Untersuchungen die sorgsamsten mikroskopischen und mikrochemischen Prüfungsmethoden in Anwendung zu ziehen, immer geradezu auf diejenigen Punkte und Streitfragen loszurücken, welche die etwa seit 1850 frisch aufblühende Mykologie neu bewegten, und sie mit Eifer und Zähigkeit festzuhalten, bis er ihnen eine neue Seite abgewonnen und ihre Lösung nach Möglichkeit weiter gefördert hatte. — Die rein systematische Pilzkunde war damals zu einem gewissen Abschlusse gelangt; besonders durch die unermüdliche Thätigkeit von E. Fries und dessen ausserordentlich sicheren und systematischen Blick und Tact war sie soweit ausgebaut worden, wie es durch Betrachtung der äusseren Formen und Würdigung der leichter erkennbaren Sporenverhältnisse nur irgend möglich war. Eine Aufgabe der neuen Zeit war es, die feineren Gewebsverhältnisse der Pilze zu studieren und damit die Systematik auf eine festere wissenschaftliche Grundlage zu stellen. Dieser widmete sich

*) Diesen Abschnitt verdanke ich der Güte des hervorragenden Mykologen, des Herrn Oberstabsarztes Prof. Dr. Schroeter in Breslau. Leider kann ich — des mir zugewiesenen Raumes halber — seine umfassende Würdigung der mykologischen Thätigkeit Hoffmanns nur in verkürzter Form bringen. Er schrieb mir: „... es hat mir Freude gemacht, einen Mann, den ich noch selbst kennen gelernt und hochgeschätzt habe, auf seinem Arbeitsgange durch ein mir selbst liebgewordenes Gebiet zu verfolgen“.

Hoffmann mit grösstem Eifer; man kann sagen, dass seine mykologischen Hauptarbeiten in dieses Gebiet fallen. Nicht allein in der Schilderung der anatomischen Verhältnisse, sondern besonders in der Ergründung der histologischen Entwicklungszustände sah er sein Ziel. Diesen Weg schlug er schon bei einer seiner ersten mykologischen Arbeiten ein: Pollinarien und Spermatien von Agaricus 1856; noch entschiedener kam er zum Ausdruck in seinen grösseren Arbeiten: Beiträge zur Entwicklungsgeschichte und Anatomie der Agaricineen 1860 und Icones analyticae Fungorum 1862—1865, 24 Tafeln. In den Beiträgen werden die feineren Structurverhältnisse und die Entwicklungsgeschichte von 15 Agaricineen aus den verschiedenen von Fries begründeten Abteilungen mitgeteilt; dazu kommen in den gross angelegten Icones noch die Analysen von 26 weiteren Arbeiten. Die Icones enthalten ausserdem noch viele Pilze aus anderen Ordnungen; manche Species sind in ihnen zum ersten Male abgebildet, einige neu aufgestellt. Durch dieses reiche und genau untersuchte Material kam Hoffmann zu dem Ergebnis, dass die von Fries auf den Habitus gegründete Einteilung der Agaricineen (im weiteren Sinne) durch wesentliche Structurverschiedenheiten und entwicklungsgeschichtliche Momente scharf begründet werden kann, was früher häufig bezweifelt wurde. Dabei wurde besonders auf die für einzelne Gruppen und Gattungen charakteristische Gestalt der Cystiden (Pollinarien), die verschiedene Beschaffenheit der Hyphen, Verhältnisse, die erst in neuerer Zeit wieder Beachtung gefunden haben, Rücksicht genommen. Aber nicht bloss specielle Structurverhältnisse, sondern auch solche von allgemeinerer Bedeutung verdanken wir diesen Untersuchungen, so z. B. die Bekanntschaft der so vielfach bei den Hymenomyceten vorkommenden Schnallenzellen, des Gallertgewebes etc.

Über die Keimung von Pilzsporen waren bis 1859 noch keine umfassenden Untersuchungen angestellt worden, sondern es lagen nur vereinzelte, mehr gelegentlich gemachte Beobachtungen vor. Hoffmann stellte sich solche

Beobachtungen als selbstständige Aufgabe und teilte seine Ergebnisse in zwei grösseren Arbeiten mit: Über Pilzkeimungen 1859; Untersuchungen über die Keimung der Pilzsporen 1860. In denselben finden wir sehr sorgfältige Mitteilungen über den Bau der einzelnen Sporen und die Vorgänge bei der Keimung, die Beschaffenheit der Keimschläuche von etwa 90 Pilzen aus den verschiedensten Klassen. Es finden sich dabei viele sehr interessante Einzelheiten, und es ist den Darstellungen sicher Glauben beizumessen auch da, wo sie anderen als bewährt erachteten zu widersprechen schienen. So bestätigte er die damals ganz neuen Beobachtungen de Barys über die Schwärmerkeimung der Myxomyceten; nur der als Myxomycet angesehene Pilz Licea sulfurea keimte regelmässig mit fädigem Keimschlauche, und Hoffmann konnte später selbst feststellen, dass dieser Pilz ein Ascomycet sei: Anixia truncigena (Icones, Taf. 17). Genaueres Eingehen verbietet der mir zugewiesene Raum. In einem allgemeinen Teile dieser Arbeiten werden auch die Bedingungen der Keimung, das Verhalten zur Temperatur (Tötungstemperatur verschiedener Sporen unter verschiedenen Bedingungen u. s. w.), zu verschiedenen Giften, ihre Übertragbarkeit auf Pflanzen u. s. w. eingehend beachtet, Untersuchungen, welche für die Würdigung pilzparasitischer Krankheiten von grosser Wichtigkeit waren. — Diesen Gegenstand behandeln eine Anzahl meist kleinerer Untersuchungen, die aus dem Verzeichnis leicht zu ersehen sind; die besten sind: Über den Flugbrand 1866 und Zur Kenntniss des Maisflugbrandes 1876.

Das biologische Gebiet bereichert auch die erste mykologische Arbeit Hoffmanns: Über contractile Gebilde bei Blätterschwämmen 1853. Er fand an dem Ringe von Amanita muscaria — und ähnlich bei Hygrophorus ebureus — eigentümliche contractile Fäden, die lebhafte Bewegung zeigen und auf Reize reagieren.

Die Frage über die Befruchtung der Pilze war durch die Tulasne'schen Arbeiten frisch angeregt worden. Allgemein wurden die kleinen, nicht keimenden, meist in

eigenen Behältern abgeschnürten Gebilde, welche namentlich die Früchte der Ascomyceten und Uredinen begleiten, als Spermatien angesehen. Hoffmann zog diese Verhältnisse auch für die Agaricineen in Betracht: Spermatien bei einem Fadenpilz 1854; Pollinarien und Spermatien von Agaricus 1856. Die früher sehr verbreitete Ansicht, dass die Cystiden der Blätterpilze (Pollinarien) bei dem Fortpflanzungsacte eine Rolle spielen, widerlegt er durch seine Untersuchungen; er erklärt sie nur für eine besondere Art von Hymenialzellen, schwankend zwischen den normalen Basiden (zu denen einige der von ihm beobachteten Formen Übergänge zeigten) und den Haaren; ganz ähnliche Zellen kommen auch auf dem Strunke und der Oberfläche des jungen Hutes vor. Spermatien glaubte er dagegen bei einem Agaricus gefunden zu haben, nach späterer Bestimmung Ag. vulgaris. An dem zwischen Fichtennadeln üppig wuchernden Mycel dieses Pilzes beobachtete er den Zerfall vieler Äste in äusserst kleine cylindrische Zellen, die durch ihren Proteïnreichtum, ihre Molekularbewegung und die Keimfähigkeit mit den Tulasne'schen Spermatien übereinstimmten. Hoffmann hält es für ungewiss, ob sie zur Befruchtung dienen; dass sie zur ersten Keimung nicht nötig sind, hat er selbst beobachtet. — In dieser Mitteilung liegt offenbar der erste bekannt gewordene Fall der erst seit 1875 wieder als neue Entdeckung mitgeteilten Beobachtung der Conidien der Hymenomyceten vor, welche ja damals von Reess und Anderen ebenfalls als Spermatien angesehen und erst von Brefeld richtig gedeutet und als häufige Erscheinung erkannt wurden.

Auf floristischem Gebiete beteiligte sich Hoffmann durch Mitteilungen über die Pilze der Mittelrheingegend, namentlich der Umgegend von Giessen und Darmstadt. Zu erwähnen ist: Sylloge der Mittelrheingegend 1863; unter den aufgeführten Arten sind 24 vorher in Deutschland noch nicht bekannte.

Die Frage nach der Natur der Hefe, ihrer Beziehung zur Alkoholgährung, zu anderen Pilzen bewegte am Ende

der 50er Jahre lebhaft die Gelehrtenwelt, namentlich da die von Pasteur mit grossem Scharfsinn vertretene vitalistische Auffassung von manchen angesehenen Chemikern eifrig bekämpft wurde. Hoffmann trat 1860 mit Lebhaftigkeit in die Tagesfrage ein und veröffentlichte verschiedene Arbeiten in dieser Beziehung: Mycologische Studien über die Gährung 1860; Recherches sur la nature végétale de la levure de bière 1865; Recherches etc. 1866; Zur Naturgeschichte der Hefe 1866. Er stellte sich mit Entschiedenheit auf die Seite der Vitalisten und trat der Ansicht entgegen, dass die Hefe durch generatio spontanea in den gährungsfähigen Flüssigkeiten oder aus Zellen höherer Pflanzen entstehen könne. Ferner glaubte er bewiesen zu haben, dass die Hefe kein einheitlicher Pilz sei, sondern dass sie nicht bloss, wie schon Bail behauptet hatte, aus Mucor, sondern auch noch aus den Sporen vieler anderer Pilze, wie z. B. Penicillium etc., gebildet werden könne. Dieser Irrtum, ebenso wie die Beobachtung, dass sich Hefe in Mucor, Penicillium etc. umwandle, beruht sicher nur auf Züchtung unreiner Materialien und auf unvollkommenen Methoden für die Reinzüchtung.

Hoffmann war auch einer der ersten Botaniker, welcher das Studium der Bacterien in Angriff nahm und mit wissenschaftlicher Schärfe weiterführte. Um seine Arbeiten darüber richtig zu würdigen, muss man in Betracht ziehen, dass im Jahre 1863, aus welchem die erste Arbeit Hoffmanns: Neue Beobachtungen über Bacterien vorliegt, auf diesem Gebiete vollständige Verwirrung herrschte, und dass über die Bacterien die wunderbarsten Ansichten verbreitet waren. Am meisten war die Annahme verbreitet, dass sie in der Zersetzung unterworfenen organischen Stoffen durch generatio spontanea entständen. Diese Ansicht bekämpfte Hoffmann auf das Entschiedenste, und dass er darin keinen leichten Stand hatte, geht schon daraus hervor, dass Nägeli scharf für die generatio spontanea eintrat. Auf Einzelheiten kann hier leider nicht eingegangeu werden. Es wird ihm die Bekämpfung und Widerlegung der generatio

spontanea stets zu hohem Ruhme gereichen, und mit Recht kann hier die Stelle angeführt werden (J.), die sich in einem kurzen Nekrologe Hoffmanns in der „Times“ fand: „. . H. may be regarded as one of the pioneers, if not the pioneer, of the present bacteriology.“ In einer zweiten Arbeit: Über Bacterien 1869 sind ebenfalls viele bemerkenswerte Beobachtungen, besonders solche allgemeiner Natur mitgeteilt. So bewies er die Zellnatur der Bacterien, die er selbst früher für solide Stäbchen gehalten hatte, so brachte er über die Bewegung derselben, über den Übergang von bewegtem Zustande in den unbewegten und umgekehrt, über die Vermehrung durch Zweiteilung, Kettenbildung etc. manches Neue. Die Bacterien als solche betrachtete er als selbstständige Gebilde, die weder aus anderen Zellen, noch aus anderen Pilzen entstehen; zu einer Unterscheidung eigener Gattungen und Arten gelangte er aber nicht und teilte sie nur in Microbacterien, Mesobacterien und Macrobacterien (Leptothrix), von denen er annahm, dass alle ineinander übergingen. — Über die Mitwirkung der Bacterien bei epidemischen Krankheiten der Menschen sprach er sich ganz anzweifelnd aus und vertrat (noch 1885 in einem Vortrage über Hefe und Bacterien) die Ansicht, dass die Bacillen nicht von verschiedener Natur, für den gesunden Menschen unschädlich und nur gegenüber den fehlerhaft ernährten Zellen des Körpers gefährlich seien. Den specifischen Charakter dieser Krankheiten erklärte er als das Resultat der kombinierten Wirkung der Bacterien und der fehlerhaften Prädisposition der chemischen Beschaffenheit des erkrankten Organismus.

Grossen Dank müssen wir Hoffmann noch wissen für seine Zusammenstellungen der mykologischen Litteratur. Dahin gehören der Index mycologicus 1860 und dessen vermehrte Ausgabe, der Index fungorum 1863, ein wegen der Vollständigkeit seiner Angaben noch heute nicht entbehrliches Buch, trotzdem wir jetzt bedeutende zusammenfassende mykologische systematische Werke besitzen, wie z. B. Saccardo, Symbolae mycol. Ferner sind ganz be-

sonders zu nennen die mycologischen Berichte 1862—1872, ausgezeichnet durch Vollständigkeit, Objektivität und gute, aber wohlmeinende Kritik. Diese Berichte sind eine allgemein anerkannte hervorragende Leistung; ihnen verdanken wir es, dass wir uns über die Fortschritte der Mykologie zu einer Zeit, wo diese Wissenschaft einen umfassenden Aufschwung nahm, immer leicht und sicher orientieren können.

Hoffmann ist mehrmals dadurch geehrt worden, dass Pilze nach ihm benannt worden sind, so von Fries und Saccardo.

II. Untersuchungen über die Variation der Pflanzen.

Wichtigste Schriften: 1862 Ein Versuch zur Bestimmung des Werthes von Species und Varietät. 1869 Untersuchungen zur Bestimmung des Werthes von Species und Varietät. 1871 Zur Geschlechtsbestimmung. 1872 Über Variation (Ergebnisse von 1855—1871). 1873 Über eine merkwürdige Variation. 1875—1879 Culturversuche. 1875 Zur Speciesfrage. 1876 Über Accomodation. 1877 Untersuchungen über Variation (Rückblick von 1855—1876). 1881 Rückblick auf meine Culturversuche über Variation von 1855—1880. 1881—1884, 1887 Culturversuche über Variation. 1885 Über Sexualität. 1888 Über Vererbung erworbener Eigenschaften.

Hoffmann begann seine Versuche 1855 mit den Gartenbohnen Phaseolus vulgaris und multiflorus, um den Umfang der Speciesvariation und die Entstehung neuer Species durch Fixierung etwa auftretender Varietäten zu untersuchen. Durch Darwins Origin of species 1859 traten diese Fragen bald in den Vordergrund wissenschaftlichen Interesses. Hoffmann dehnte seine Versuche auf immer mehr Pflanzen und nach immer mehr Richtungen aus und lieferte so wertvolle kritische Beiträge zur Descendenztheorie. Anfangs schienen seine Versuche nicht für die Richtigkeit dieser Lehre zu sprechen (vergl. die Schrift von 1869), weiterhin aber kam er zu anderen Resultaten.

Er ist ganz entschieden zu den Anhängern Darwins zu zählen und zwar zu denen, die streng auseinander halten, was thatsächlich festgestellt ist, und was Hypothese bleibt. Seine zahlreichen Culturversuche, die einen Aufwand von Zeit und Arbeit, Sorgfalt und Geduld erforderten, der geradezu erstaunlich zu nennen ist, haben die Kenntnis von der Art der Variation, von ihrem Umfange, von ihrer Richtung und von ihrer Ursache wesentlich bereichert, sowohl durch die positiven als auch durch die negativen Ergebnisse. Es würde meine Aufgabe bedeutend überschreiten, wenn ich eine auch nur oberflächliche Übersicht über die vielen interessanten und wichtigen Resultate hier geben wollte; das ist Sache eines Berufeneren und einer besonderen Arbeit. Ich kann hier nur einiges hervorheben. Es gelang Hoffmann, manche Species in andere überzuführen (Lactuca virosa — Scariola, Papaver setigerum — somniferum, Raphanus Raphanistrum — sativus etc.), während andere diesem Versuch mit Erfolg widerstanden (Dianthus carthusianorum — Seguierii, Lactuca Scariola — sativa, Phaseolus vulgaris — multiflorus etc.). Manche als Varietäten geltende Formen oder nachweisbar durch Variation entstandene Varietäten erwiesen sich als dauernd fixierbar und konstant, andere schlugen sofort zurück. So kam ihm „im Laufe der Untersuchungen allmählich der Speciesbegriff abhanden. Es gibt kein einziges durchgreifendes Merkmal dafür, keine scharfe Grenze. Ich erkenne jetzt (1881) nur noch Typen an, Form-Knotenpunkte im Flusse der Gestaltung, welche mehr oder weniger schwanken (variiren).“ Der Umfang und die Grenze der Variation stellten sich als sehr weit heraus, sie „sind a priori nicht zu bestimmen, sie müssen eben erlebt werden, und die Überraschungen nehmen kein Ende. Allgemeine Grundsätze lassen sich aber, wenigstens derzeit, nicht aufstellen.“ — Der Erforschung der Ursachen der Variation hat Hoffmann tausende von Versuchen gewidmet und wohl genauer und gründlicher als irgend jemand den Einfluss äusserer Agentien auf die Pflanzengestaltung untersucht. Mit besonderer Sorgfalt studierte er den Einfluss der Boden-

nahrung und kam zu dem Ergebnis, dass die chemische Beschaffenheit ganz wirkungslos für die Hervorbringung von Varietäten ist. Insbesondere macht kochsalzreicher Boden die Blätter nicht succulenter (Plantago maritima, Taraxacum officinale salinum etc.), wie es für Salinenpflanzen vielfach angenommen wurde; Zink ist ohne Einfluss (Viola tricolor-lutea); Kalk bringt keine (oft vermutete) Farbänderung der Blüten gewisser Pflanzen hervor (Gypsophila repens etc.); nur die künstliche Blaufärbung der Hortensia auf Anwendung besonderer chemischer Zusätze zum Boden bildet die einzige Ausnahme. Tiefer greifende Wirkung zeigte sich dagegen bei Dichtsaat, also bei Herabsetzung der Nahrung überhaupt. Sie äusserte in manchen Fällen Einfluss auf qualitative, morphologische Änderung der Blüten, z. B. Verminderung oder Schwund der Staubgefässe und Carpelle, Kleistogamie und namentlich Füllung. Ferner erwies sich die Dichtsaat bestimmend auf das Geschlecht gewisser Pflanzen (Lychnis diurna, vespertina, Mercurialis annua, Rumex Acetosella, Spinacia oleracea), indem bei ihr mehr Männchen erzeugt wurden als bei lockerem Stande derselben Pflanzen (Vergl. Über Sexualität 1885). Als Hauptresultat über die Ursachen der Variation, namentlich der tiefergehenden, qualitativen, morphologischen, ergab sich, dass sie vorwiegend innere, uns unbekannte sind; das Verhältnis der qualitativen, morphologischen Variation zu den umgebenden, äusseren Bedingungen ist sehr häufig das der Accomodation, nicht das von Wirkung und Ursache. — Auch der Kreuzung, deren hohe Wichtigkeit Hoffmann durchaus anerkennt, kommt nach ihm weniger Einfluss zu, als manche anderen Autoren annehmen; jedenfalls kann man viele Variationen nicht durch sie erklären, denn er hat zahlreiche Fälle von Variationen beobachtet, wo jede Hybridation ausgeschlossen war (vergl. Rückblick 1881 p. 11). — Sehr beachtenswert sind die Culturversuche mit Rücksicht auf die Vererbung, die oft überzeugend auftrat; allgemeine Regeln für die Vererbungsfähigkeit liessen sich aber auch hier nicht aufstellen.

Gegen manche Versuche wird der Einwand gemacht, dass Hoffmann den Einfluss einer möglichen Kreuzung nicht genügend berücksichtigt habe. Selbst wenn dem so wäre, und wenn daher auch vielleicht manches Resultat etwas anders gedeutet werden kann, so behalten die vielen Thatsachen, die er festgestellt hat, bleibenden Wert, und niemand wird seiner unermüdlichen, konsequenten Thätigkeit höchste Anerkennung versagen.

III. Arbeiten auf dem Gebiete der Pflanzengeographie, Pflanzenklimatologie, Phänologie.

Wir verdanken ihm zusammenfassende, durch Karten veranschaulichte Angaben über die Verbreitung vieler Pflanzen in Europa: Geogr. Verbreitung der wichtigsten Waldbäume 1868; Areale von Culturpflanzen als Freilandpflanzen 1875—1881; Areale der phänologisch wichtigsten Pflanzen 1887. Diese Untersuchungen haben einmal und vor allem geographisch-statistischen Wert, indem sie das Gesamtareal der betreffenden Species rasch und deutlich erkennen lassen; sodann geben sie auch, namentlich die Areale von Culturpflanzen als Freilandpflanzen, zu klimatologischen Betrachtungen mannigfaltigster Art Material und Veranlassung. — Wie sich diese Arbeiten auf ein grosses Gebiet beziehen, so beschränkt sich eine Anzahl anderer Arbeiten auf ein kleineres, auf das Mittelrheingebiet; in ihnen gibt sich wesentlich die floristische Thätigkeit Hoffmanns kund. Die hierher gehörenden wichtigsten Schriften, für jeden Floristen des Mittelrheingebiets unentbehrliche Quellen, sind: Pflanzenwanderung und Pflanzenverbreitung 1852; Untersuchungen zur Klima- und Bodenkunde mit Rücksicht auf die Vegetation 1865; Pflanzenarealstudien in den Mittelrheingegenden 1867 und 1869; Nachträge zur Flora des Mittelrheingebiets 1879—1889. Hoffmann veröffentlicht in der letzten Arbeit, die gewissermassen die früheren abschliesst und erweitert, für ungefähr 700 Gefässpflanzen des Gebiets vollständige Standortsübersichten, gegründet auf die gesamte floristische Litteratur und seine

eignen zahlreichen Exkursionen, die er in fast 40 Jahren gemacht hat und auf denen er die fremden Angaben geprüft und manchen neuen Standort entdeckt hat. Die Übersichten werden in ebenso origineller wie praktischer Weise gegeben: bei jeder Pflanze sind den Textangaben eigentümliche Täfelchen beigedruckt, die auf den ersten Blick erkennen lassen, wo die Pflanze fehlt und wo nicht. — Hoffmann hat in diesen Arbeiten auch den Beweis geliefert, dass bei vielen Pflanzen namentlich von auffallenderer Form und an freien Standorten eine relative und für alle wissenschaftlichen Fragen und Zwecke genügende Vollständigkeit der Arealkenntnis durch fleissiges Abgehen eines selbst nicht ganz kleinen Gebietes erreicht werden kann.

Ebenso wie es Hoffmann darauf ankam, möglichst vollständige topographische Zusammenstellungen zu liefern, ebenso war es ihm auch darum zu thun, die Areale zu erklären, ja man kann wohl behaupten, dass jene mühsamen Untersuchungen von diesem Gesichtspunkte aus unternommen worden sind. Es finden sich bei den einzelnen Species Andeutungen, zusammenhängender äussert er sich hierüber in der Einleitung zu den „Nachträgen".

Besonderes Gewicht legt er auf die Wanderung, sowohl auf die in prähistorischer Zeit als auch die in der Jetztzeit erfolgte. Bei letzterer geht er namentlich auf den Einfluss der Vögel ein, deren Hauptzugstrassen sich in den Arealen mancher Species abspiegeln. Bei der prähistorischen Einwanderung, welche Frage er zuerst in der Schrift Pflanzenverbreitung und Pflanzenwanderung 1852 behandelt hat, in der sich auch — sonst nicht häufig angestellte — Versuche über die Schwimmfähigkeit von Samen finden, betont er die allmähliche Änderung des Rheinwasserstandes und die dem jeweiligen Niveau entsprechende Verbreitung gewisser Species, so dass also das heutige Areal gewisser Species direkt an die Diluvialzeit anknüpft.

Die Erklärung der Pflanzenstandorte durch Klima und Boden hängt eng zusammen mit der Frage, wie diese beiden Faktoren die Pflanzen überhaupt beeinflussen.

Die Bodenfrage wird erörtert in: Vergleichende Studien zur Lehre von der Bodenstetigkeit 1860; Untersuchungen zur Klima- und Bodenkunde mit Rücksicht auf die Vegetation 1865 (die wichtigste Schrift Hoffmanns in dieser Beziehung und immer zu nennen in der Litteratur über die Bodenfrage); Über Kalk- und Salzpflanzen 1870; Über Verunkrautung 1870; Culturversuche 1875—1880 und Culturversuche über Variation 1881—1884. Nachdem er in der eben genannten Arbeit von 1860 nachgewiesen hatte, dass zwei als bodenstet bekannte Pflanzen, Prunella grandiflora und Dianthus Carthusianorum, in der Umgebung von Giessen und Kissingen stets auf kalkreicheren Teilen des Areals vorkommen, die kalkärmeren aber vermeiden, dass sie also als Kalkpflanzen zu beanspruchen seien, wendet er sich in der Arbeit von 1865 der Frage zu, ob diese Bezeichnung im eigentlich chemischen Sinne zu nehmen sei, oder ob „hinter dieser chemischen Maske in der That nur eine besondere physikalische Beschaffenheit versteckt sei". Er dehnt seine Untersuchungen noch auf 15 andere, teils bodenstete, teils bodenvage Pflanzen aus, deren genaue Standortsangaben (im Mittelrheingebiet), auch mit Rücksicht auf den Boden, einen besonderen Teil der Arbeit bilden. Er hat nun eine beträchtliche Anzahl (177) von originalen Bodenproben vom Standort der betreffenden Pflanzen chemisch-physikalisch analysiert und dann mit denselben Pflanzen auf künstlich zubereiteten Beeten (70) durch eine Reihe von Jahren (8) hindurch viele Culturversuche ausgeführt. Es ergab sich, dass nicht die chemische, sondern die physikalische Beschaffenheit des Bodens in erster Linie entscheidend ist für das lokale Gedeihen der s. g. bodensteten Pflanzen. Die s. g. Kalkpflanzen sind solche, die einen warmen Boden verlangen (aber keinen grösseren Kalkgehalt als Nahrungsmittel). Dieser kann ihnen anderwärts oft ebensogut durch ganz andere Substrate gegeben werden; Stachys germanica ist um Giessen streng Kalkpflanze, in der Maingegend kommt es vor auf Quarzsand, anderwärts auf Thonschiefer und Grauwacke. Kalkfeindliche Pflanzen

existieren nicht, sondern gedeihen, z. B. Digitalis purpurea und Sarothamnus vulgaris, bei geeigneter Cultur wie auch stellenweise spontan vortrefflich auf Kalk. Unsere Salinenpflanzen gedeihen ebensogut ohne Salz als mit Salz, Salzpflanzen sind solche, die mehr Salz vertragen können. — Entschiedene Anerkennung wie lebhafter Widerspruch haben vielen dieser Resultate nicht gefehlt und fehlen noch heute nicht. —

Im Anschluss an die Versuche, die Pflanzen mit besonderen Bodenmischungen zu kultivieren, stellte sich Hoffmann die in der botanischen Litteratur nirgends experimentell erforschte Frage, was aus den sich aufs beste entwickelnden Pflanzen weiterhin werden würde, wenn sie nicht mehr durch Jäten vor den Unkräutern geschützt, vielmehr sich selbst überlassen werden würden. Das Ergebnis des Versuches, der einen interessanten Beitrag zur Frage des Kampfes ums Dasein im Pflanzenreiche bildet, war das, dass alle kultivierten Species untergingen, dass ferner von selbst eine grosse Anzahl neuer Species auftrat, und dass endlich von diesen vielen (107) Species nur wenige übrig blieben, die aber in vielen Individuen die ganze Fläche erfüllten. Es waren sechs Kräuter, darunter Quecke, Wiesenrispengras, kriechendes Fingerkraut, Ackerschachtelhalm, und drei Holzpflanzen. Viele biologisch merkwürdige Einzelheiten des Versuchs müssen hier übergangen werden. Hoffmann folgert, dass ohne den Einfluss des Menschen in nicht allzulanger Zeit die Vegetation der Raine oder Wiesen (resp. Haide oder Sumpf) und die Holzpflanzen oder Waldformation den Sieg über alle anderen Pflanzen davontragen; unser Land würde dann dasselbe Bild bieten, wie schon einmal vor der Cultur: silvis horrida aut paludibus foeda (Tacitus).

Über die Einwirkungen des Klimas auf die Vegetation hat Hoffmann sehr viel gearbeitet. Schon 1857 suchte er in seinem Buche Witterung und Wachsthum oder Grundzüge der Pflanzenklimatologie auf Grund eigener, sehr zahlreicher und sich bis ins feinste Detail erstreckender Beob-

achtungen und Messungen die Einflüsse der einzelnen Witterungsfaktoren, insbesondere der Wärme, des Lichts und der Feuchtigkeit, auf das Wachstum der Pflanzen festzustellen. Seitdem lieferte er ununterbrochen Beiträge zur Lösung ähnlicher Fragen. Der Raum verbietet im einzelnen darauf einzugehen. Ich will nur erwähnen, dass er manche Probleme auf Grund seiner Arealkarten diskutierte, so die klimatische Äquivalenz verschiedener oder weit entfernter Orte, so den — von ihm gering angeschlagenen — Wert der Isothermen für die Erklärung der Areale. Vielfach behandelt er die Wirkung des Frostes und die damit zusammenhängenden Fragen nach der Empfindlichkeit, Überwinterungsfähigkeit, Acclimatisation der Culturpflanzen, nach dem Einfluss des Höhen- und Hügelklimas im Vergleich zu dem der Niederung. Langjährige meteorologische Aufzeichnungen über das Klima von Giessen (auch über Temperatur der Quellen) gingen nebenher. Seine Hauptbedeutung auf diesem Gebiete liegt aber in der Thätigkeit, die sich auf die periodischen Erscheinungen im Pflanzenleben bezieht, in seiner **phänologischen Thätigkeit**. Sie wurde um 1850 begonnen und erst durch den Tod beendet.

Hoffmanns Verdienst besteht einmal darin, dass er für Giessen eine Fülle von sorgfältigen, äusserst vielseitigen Beobachtungen schuf, die sich über viele Jahre erstrecken. Solche reichhaltigen Aufzeichnungen liegen für keinen anderen Ort vor, und es gibt wohl kaum eine phänologische Frage, für deren Beantwortung man nicht Anhaltspunkte darin finden könnte. Ferner regte Hoffmann auch an anderen Orten ähnliche Beobachtungen an, mit bedeutendem Erfolge namentlich seit ungefähr 1880; vergl. meine Geschichte der phänologischen Beobachtungen 1884. Seit dieser Zeit sind jährlich von über 50 Stationen aus allen Teilen Europas Aufzeichnungen eingelaufen und von Hoffmann (seit 1883) in den Berichten der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde veröffentlicht worden, die hierdurch gewissermassen eine Centralstelle für phänologische Beobachtungen geworden sind. Zuletzt fügte Hoffmann alljährlich

auch Litteraturangaben über Phänologie bei. Die Beobachtungen bilden ein gutes und wertvolles phänologisches Material. Die Instruction, die ihnen zu Grunde liegt (Giessener Schema, Aufruf von Hoffmann-Ihne), unterscheidet sich von früheren in manchen Punkten. Wesentlich ist z. B., dass von nicht zu vielen Pflanzen nur solche Phasen verlangt werden, deren Eintritt sich auch bis auf einen oder zwei Tage genau beobachten lässt, dass ferner die Reihenfolge der geforderten Pflanzen und Phasen die kalendarische ist, wodurch die Aufgabe des Beobachters wesentlich erleichtert wird.

Schon seit den ersten Jahren seiner phänologischen Thätigkeit bearbeitete Hoffmann seine Beobachtungen nach einem bestimmten Gesichtspunkte. Indem er die Wärme als die Hauptursache ansah oder wenigstens als die Ursache, deren Einwirkung man durch Messung und Rechnung noch am ehesten feststellen könne, suchte er für die Entwicklungsstufen der Pflanzen thermometrische Werte, thermische Konstanten, zu finden, ein Problem, mit dem sich schon viele Forscher, z. B. Boussingault, A. de Candolle, v. Öttingen, Fritsch beschäftigt haben. Viele Arbeiten und Studien befassen sich, wie das Verzeichnis der Schriften zeigt, hiermit, von Witterung und Wachsthum 1857 an bis zu Thermische Constanten 1887 und 1891. Dadurch, dass er — eine neue, von ihm zuerst angewendete Methode — vom 1. Januar an bis zu dem Tage des Erscheinens der betreffenden Phase die täglichen positiven Maxima eines der Sonne voll ausgesetzten Thermometers summierte, erhielt er so übereinstimmende Resultate, dass er — zunächst nur für Giessen — nachgewiesen zu haben glaubte, es bestehe eine quantitative Beziehung zwischen Sonnenwärme und Pflanzenentwicklung, und eine bestimmte Pflanzenphase, obwohl sie von Jahr zu Jahr auf ein wechselndes Datum eintritt, verbrauche hierzu eine konstante Temperatursumme. Diese Summe ist natürlich nicht absolut und nicht für andere Orte gültig. — Über das ganze Problem der thermischen Konstanten gehen die Meinungen sehr auseinander, das letzte Wort ist sicher noch nicht gesprochen, Hoffmanns

Arbeiten zur Lösung desselben werden jedenfalls unvergessen bleiben.

Hoffmann hat nun auch nach anderen Richtungen hin die phänologischen Beobachtungen und zwar die überhaupt existierenden bearbeitet. Es geschah dies besonders von 1880 an, seit welcher Zeit er sich fast ausschliesslich mit Phänologie beschäftigte. Vorzugsweise verwertete er sie in geographisch-klimatologischem Sinne, indem er sie untereinander verglich und die Vergleichung kartographisch darstellte. Dahin gehört die phänologische Karte von Mittel-Europa 1881, die erste phänologische Karte, die überhaupt erschien und die verdiente Anerkennung fand. Alle Orte hat Hoffmann in dieser Karte sowohl wie in allen vergleichenden phänologischen Arbeiten auf Giessen reduciert, indem er angibt, wieviel Tage früher oder später ein Ort ist als Giessen. Er machte Giessen gleichsam zum phänologischen Ausgangsmeridian. In den 1885 erschienenen „Resultaten", einer Ergänzung zu meiner Geschichte der phänologischen Beobachtungen, hat er die Mittelwerte der wichtigsten und brauchbarsten phänologischen Beobachtungen aller Stationen berechnet. Die „Frühlingskarte von Europa", die in diesem Buche enthalten ist, erweitert die erste Karte. Bei beiden ist die Reduction auf die normal in Giessen im April zur Blüte gelangenden Pflanzen ausgeführt, in deren Aufblühen sich eben der Eintritt des Frühlings kundgibt. — Die Aufblühzeit von 16 einzelnen Species diskutiert Hoffmann in den „Phänologischen Studien" 1885—1886. Dass bei einer solchen eingehenden Behandlung des gesamten phänologischen Materials manche für die Klimatologie wichtigen Ergebnisse gefunden wurden (vergl. Phänol. Untersuchungen 1887 p. 27) braucht kaum hervorgehoben zu werden. Dasselbe war der Fall für die Pflanzengeographie und Biologie. Mehrere Arbeiten beschäftigen sich speciell mit Fragen aus diesen Gebieten, die mit Hülfe der Phänologie beantwortet werden. Ich nenne die schönen Untersuchungen Über Blattfall und Blattverfärbung 1888, Über phänologische Accomodation 1890, Lebensalter und Vegetationsphasen 1890,

Quercus pedunculata und sessiliflora 1891. Auch die Verwendung der Phänologie für die Wetterprognose untersuchte Hoffmann.

Hoffmann hat gezeigt, wie phänologische Beobachtungen, ihrer eigentlichen Natur nach botanisch-biologischer Natur, in enge Beziehung gesetzt werden können zur Geographie und Meteorologie, und wie Fragen, an deren Lösung die drei Wissenschaften in gleichem Masse Interesse haben, mit Hilfe der Phänologie beantwortet werden können. Er hat zur Würdigung und Berücksichtigung der Phänologie vielfache und nachhaltige Anregung gegeben, nicht nur direkt, indem er phänologische Beobachtungen an zahlreichen Stationen ins Leben rief, denen seine eigenen als Muster dienen konnten, sondern auch indirekt, indem durch seine Arbeiten weite Kreise auf die Phänologie aufmerksam wurden und sich eingehender damit beschäftigten. Viele wissenschaftliche Gesellschaften und Institute nahmen phänologische Beobachtungen in ihr Programm auf, und gegenwärtig bestehen in Deutschland viele Centralstellen, wo alljährlich Beobachtungen einlaufen. Die Forstwissenschaft, die Meteorologie, die Geographie, die Botanik wenden jetzt der Phänologie ihr Augenmerk zu. Das ist zu einem sehr grossen Teile das Verdienst Hoffmanns, und er wird mit Linné, Quetelet und Fritsch als einer der hervorragendsten Vertreter dieser Wissenschaft, wenn nicht sogar als der bedeutendste unter ihnen, stets genannt werden.

III.

Die Tuffe der Umgegend von Giessen.

Von **Friedrich Roth.**

In dem Gebiete des Vogelsberges treten neben dem Basalt mit seinen Abänderungen wie Anamesit und Dolerit auch Tuffe sehr häufig auf. In innigem Zusammenhang mit diesen basischen Gesteinen sind es vor allem Basalttuffe, die hierbei in Betracht kommen und in grösserer Verbreitung auftreten. Im Gegensatze hierzu und ohne nähere Beziehung zu den Basalten steht das Vorkommen von Bimssteintuffen, wie solche auf dem Westerwalde, im Lahnthal und bei Marburg schon seit langer Zeit bekannt sind.[1]) Es ist dies neu entdeckte Vorkommen von Bimssteintuffen um so merkwürdiger, als saure trachytische Gesteine, von denen die Bimssteine abstammen müssen, in der Umgegend von Giessen anstehend nicht angetroffen werden. Begegnet man diesen Bimssteintuffen auch immer nur in wenig mächtigen Ablagerungen, so ist doch die Zahl der bis jetzt bekannten Fundorte eine nicht unbedeutende.

Während die massigen Gesteine der Umgegend von Giessen schon mehrfach Gegenstand mikroskopischer und chemischer Untersuchungen gewesen sind, ist dies bei den Tuffen weniger der Fall gewesen. Von den Bimssteintuffen lag bis jetzt überhaupt noch keine eingehendere

[1]) v. Dechen, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1881 S. 442 f. Hier wird die gesamte frühere Litteratur in zusammenfassender Weise angegeben.

Untersuchung vor. Es schien daher von Wichtigkeit, die verschiedenen Tuffe der Umgegend von Giessen in den Kreis der Untersuchung zu ziehen und durch ein eingehenderes Studium die mineralogische und petrographische Zusammensetzung dieser vulkanischen Trümmergesteine festzustellen, um dadurch zugleich einen weiteren kleinen Beitrag zur Kenntnis der vulkanischen Gesteine der Umgegend von Giessen zu liefern. Andererseits kann auch eine genauere mineralogische Untersuchung dieser Gesteinsmassen für die Lösung anderer Fragen von hohem Werte sein.

Angeregt durch meinen hochverehrten Lehrer Herrn Geheimen Hofrat Professor Dr. Streng unternahm ich es, die Tuffe der Umgegend von Giessen einer eingehenderen mineralogischen und chemischen Untersuchung zu unterwerfen, deren Ergebnis im Nachstehenden mitgeteilt werden soll. Infolge der Verschiedenheit des Gesteinsmaterials zerfällt die vorliegende Arbeit in zwei Teile, von denen der erste die Bimssteintuffe, der zweite die Basalttuffe behandelt.

Die Bimssteintuffe.

Der Bimsstein, über dessen Verbreitung in der Umgegend von Giessen bereits Streng [1]) berichtet hat, kommt in kleinen Körnchen vor, die entweder lose als Bimssteinsand umherliegen oder die durch eine gelblich thonige Masse zu kleineren und grösseren Brocken verkittet sind. Letztere gleichen vielfach den schon seit langer Zeit aus dem Lahnthal bekannten Bimssteintuffen. Die Bimssteine der Umgegend von Giessen liegen zum Teil am Abhange der Basaltberge, vielfach auch auf der Höhe derselben; andererseits finden sie sich auch auf tertiärem Thon und lössartigen Bildungen. Die mehr zusammenhängenden Massen, die sich zuweilen am Abhange

[1]) 27. Ber. d. Oberh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde, S. 120.

der Berge finden, unterscheiden sich durch ihre grosse Leichtigkeit und die mit blossem Auge erkennbaren porösen kleinen Körnchen sehr auffallend von verwitterten grauen Basaltstückchen.

Zur genaueren Untersuchung der Bimssteintuffe wandte ich, da das Material zu Dünnschliffen nicht die genügende Festigkeit besitzt und sich auch schon in etwas zersetztem Zustande befindet, die Methode des Schlämmens mit Wasser an. Mehrere Tuffstücke wurden in einer Porzellanschale schwach zerstossen und dann wiederholt mit Wasser übergossen, um zunächst die thonige Bindemasse zu entfernen und auch zugleich einen Teil der Bimssteinkörnchen von den übrigen Mineralien zu trennen. Der auf diese Weise erhaltene Rückstand besteht zum grössten Teil aus kleinen Bimssteinkörnchen; daneben erkennt man mit blossem Auge und mit der Lupe ziemlich häufig kleine, fast ganz gleichmässig gestaltete graue bis schwarze Schüppchen von Thonschiefer, wie man sie in den Bimssteinen des Laacher Seegebietes [1]) und des Westerwaldes so vielfach und regelmässig antrifft, dass viele Forscher [2]) das Vorhandensein dieser Schüppchen als ein sehr bezeichnendes Merkmal einer gemeinsamen Abstammung der vom Laacher See aus nach Osten verbreiteten Bimssteinmassen angesehen haben; ferner enthält der geschlämmte Rückstand noch eine Reihe verschiedener Mineralien, die später beschrieben werden sollen. An etwas grösseren Bimssteinkörnern lassen sich zuweilen noch kleine weisse Kryställchen von Sanidin und dunkle Thonschieferschüppchen wahrnehmen. Zur weiteren Untersuchung und genaueren Bestimmung der neben den Bimssteinkörnern und Thonschieferschüppchen vorkommenden Mineralien war es vor allem nötig, dieselben möglichst zu isolieren und bediente ich mich deshalb der Thoulet'schen Kaliumquecksilberjodidlösung

[1]) v. Dechen, Geogn. Führer z. d. Laacher See.

[2]) v. Gümbel, Sitzungsber. d. math.-phys. Klasse d. k. bayr. Akad. d. W. 1882. S. 228.

v. Sandberger, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1882. S. 148.

von verschiedener Konzentration, um mit Hilfe des spezifischen Gewichts die einzelnen Mineralien zu trennen. Wiederholt benutzte ich auch den Elektromagneten, um eisenhaltige Mineralien aus dem Rückstande zu entfernen. Die auf diese Weise getrennten Mineralsplitter und Krystallbruchstückchen untersuchte ich darauf mikroskopisch, indem ich sie auf ein Objektglas unter Wasser brachte und ihre übrigen Eigenschaften beobachtete.

Was zunächst die Mineralien anbetrifft, so ist der vorwaltende Bestandteil, der Sanidin, meist wasserhell klar durchsichtig, zuweilen auch oberflächlich etwas getrübt; deutliche ringsum ausgebildete Krystalle nimmt man fast gar nicht wahr; vorwiegend beobachtet man unter dem Mikroskop unregelmässige Splitter oder rechteckige Spaltungsstückchen. Die Krystallsplitter wirken ziemlich stark auf das polarisierte Licht und zeigen sehr lebhafte Interferenzfarben. Bei vielen Splittern ist wegen der vorzüglichen Spaltbarkeit nach 0 P eine gerade Auslöschung inbezug auf die Begrenzung festzustellen; bei einigen, die auf $\infty P \infty$, der zweiten Spaltfläche aufliegen, beobachtete ich eine Auslöschungsschiefe von 5—6°. Die mikrochemische Untersuchung einiger Splitter, die zuerst auf einem Platinblech mit etwas HF übergossen und dann nach der Einwirkung mit HCl eingedampft wurden, ergab mit $PtCl_4$ deutliche Kalium-Reaktion, indem sich die gelben Kryställchen von K_2PtCl_6 bildeten. Um auch eine quantitative Bestimmung des Kalium- und Natriumgehaltes des Sanidins auszuführen, wurde die Sanidinmasse durch geeignete Konzentration der Thoulet'schen Lösung möglichst gut von allen leichteren und schwereren Mineralien des ursprünglichen Schlämmrückstandes befreit und dann wurden mit Hilfe des Elektromagneten noch einige eisenhaltige Partikelchen entfernt. Das Pulver erwies sich unter dem Mikroskop als ziemlich rein. Von dieser so gut als möglich gereinigten Mineralsubstanz bestimmte ich mittelst des Pyknometers das spezifische Gewicht und erhielt die Zahl 2,59.

Die chemische Analyse ergab:

$K_2O = 10{,}58\,\%$
$Na_2O = 5{,}10\,\%$.

Das Kalium wurde als Kaliumplatinchlorid, das Natrium aus der Differenz bestimmt.

Splitter von Plagioklas treten nur sehr vereinzelt auf und sind unter dem Mikroskop durch ihre polysynthetische Zwillingsstreifung deutlich vom Sanidin zu unterscheiden.

Der Magnetit lässt sich in dem getrockneten Schlämmrückstande schon durch den gewöhnlichen Stahlmagneten nachweisen; er bildet vielfach kleine Oktaeder, meistens aber unregelmässige oder gerundete Körnchen oder muschelige Splitter von schwarzer Farbe. Die Magnetitkörnchen wirken besonders stark auf den Stahlmagneten ein und besitzen einen nicht unbedeutenden Gehalt an Titansäure, wie die chemische Prüfung mit der Phosphorsalzperle andeutet. Zu diesem Zwecke wurde das Magnetitpulver mit saurem schwefelsaurem Kalium geschmolzen, und die Schmelze in viel kaltem Wasser gelöst; dann wurde Schwefelwasserstoff in die Lösung eingeleitet, um das Eisen zu reduzieren, und die Titansäure durch anhaltendes Kochen ausgefällt. Das unlösliche weisse Pulver wurde mit Phosphorsalz auf Titansäure geprüft, wobei in der Reduktionsflamme die violette Perle erhalten wurde.

Die Hornblende zeigt sich vielfach in schmalen langsäulenförmigen Kryställchen mit meist undeutlich ausgebildeten Endflächen; immerhin sind vollständige Kryställchen seltener und zeichnen sich durch ihre gerundete Form aus. Glänzende Krystallbruchstücke lassen zuweilen die ausgezeichnete Spaltbarkeit nach dem Prisma ∞P und den Prismenwinkel von $124^0\ 30'$ erkennen. Unter dem Mikroskop beobachtet man an dünnen Splittern vorwiegend gelbbraune bis dunkelbraune Farbe und sehr starken Dichroismus. Bei einigen Kryställchen konnte ich auf der Fläche $\infty P \infty$ eine Auslöschungsschiefe von 12^0 und 15^0 gegen die Hauptaxe feststellen.

Der Augit kommt meistens nur in kleinen, unter dem Mikroskop erkennbaren, aber ringsum gut ausgebildeten Kryställchen vor und unterscheidet sich schon hierdurch sehr leicht von der Hornblende. Die Kryställchen entsprechen vorwiegend der Form $\infty P . \infty \breve{P} \infty . \infty \breve{P} \infty . P$ und besitzen ziemlich wechselnde Farben; bald sind sie fast farblos, bald gelblich oder grau, bald rötlichviolett, zuweilen auch grünlich gefärbt. Vereinzelt beobachtet man unter dem Mikroskop auch kleine kreuzweise verwachsene Kryställchen. Die Augite sind meistens frei von fremden Einschlüssen, nur hie und da sieht man kleine stabförmige Einlagerungen, die wahrscheinlich für Apatit zu halten sind. Dichroismus ist an den Kryställchen nur höchst selten und dann auch nur äusserst schwach im Vergleich zur Hornblende zu erkennen. Kryställchen, die auf $\infty \breve{P} \infty$ aufliegen, geben nach der Hauptaxe gerade Auslöschung, solche, die auf $\infty P \infty$ aufliegen, zeigen parallel der Hauptaxe eine Auslöschungsschiefe von 39°.

Was das Verhältnis des Vorkommens von Hornblende und Augit anbetrifft, so gelangte ich bei wiederholter Betrachtung beider Mineralien unter dem Mikroskop zu der Überzeugung, dass der Augit etwas häufiger wahrzunehmen ist als die Hornblende.

Glimmer lässt sich schon mit blossem Auge und mit der Lupe in kleinen dünnen Schüppchen erkennen; diese Blättchen haben meistens eine gelbliche oder rötlichbraune Farbe und zeigen auf der Basis starken Glanz; deutliche Umrisse sind nirgends wahrzunehmen. Die unregelmässigen auf 0 P aufliegenden Glimmerblättchen zeigen unter dem Mikroskop in ganz dünnen Lagen eine hellgelbe Farbe, in etwas dickeren Blättchen eine braune Farbe. Bei gekreuzten Nikols ist eine Einwirkung auf das polarisierte Licht meistens nicht zu beobachten.

Titanit erkennt man zuweilen mit blossem Auge, meist aber mit der Lupe vor allem durch seine lebhaft

gelbe Farbe und den starken Glanz, der mitunter fast Diamantglanz ist. Deutliche allseitig ausgebildete Kryställchen sind in dem Schlämmrückstande nicht mehr vorzufinden; nur vereinzelt nimmt man unter dem Mikroskop an den Bruchstücken wirkliche Krystallflächen wahr; zuweilen beobachtet man an den Splittern auch einspringende Winkel, die wahrscheinlich von Zwillingskrystallen herrühren. An einigen etwas besser ausgebildeten Krystallbruchstückchen wurde auch wiederholt versucht, Winkelmessungen vorzunehmen, doch liessen sich keine genaueren Bestimmungen ausführen, da die Endflächen zu wenig deutlich entwickelt waren und jeder Anhalt zu einer sicheren Orientierung fehlte. Was die chemische Untersuchung betrifft, so wurden die gelben Splitter weder von Salzsäure noch von Flusssäure gelöst; beim Behandeln mit konzentrierter Schwefelsäure bildeten sich Gypskrystalle, die unter dem Mikroskop erkannt wurden. Die Phosphorsalzperle liess, obgleich sie durch die im Titanit enthaltene Kalk- und Kieselerde leicht getrübt wurde, bei nicht allzustarker Konzentration im Reduktionsfeuer nach dem Erkalten die violette Färbung hinreichend deutlich hervortreten.

In geringer Menge befindet sich unter den Mineralien Apatit. Die Kryställchen zeigen unter dem Mikroskop die hexagonalen Formen ∞ P. P. 0 P; sie sind ringsum gut ausgebildet, fast ganz klar und farblos, ohne fremde Einlagerungen und zuweilen stark glänzend. An den Prismenflächen nimmt man oft eine ausserordentlich feine vertikale Streifung wahr. Dass hier wirklich Apatit und nicht etwa ein anderes damit zu verwechselndes hexagonales Mineral vorliegt, davon überzeugte ich mich durch die chemische Prüfung auf Phosphorsäure. Zu diesem Zwecke wurde ein Kryställchen auf einem Objektglas in Salpetersäure gelöst, nach Zusatz von molybdänsaurem Ammonium (in Salpetersäure gelöst) erhielt ich alsdann den charakteristischen gelben Niederschlag.

Auch mikroskopisch kleine Kryställchen von Zirkon,

auf dessen weite Verbreitung in den Gesteinen Thürach[1]) hingewiesen hat, finden sich in den Tuffen, wenn auch nur in geringer Menge. Da Zirkon in Salz- und Flusssäure unlöslich ist, behandelte ich einen Teil des schwersten Mineralrückstandes mit den genannten Säuren und konnte ich mich dadurch um so sicherer von seinem Vorkommen überzeugen. Unter dem Mikroskop bemerkt man meist sehr kleine teils gerundete, teils auch noch ziemlich gut ausgebildete Kryställchen, die vielfach der Form ∞P. ∞P∞. P. 3P3 entsprechen. Andere Kryställchen sind auch etwas mehr oder weniger verletzt; sie sind entweder farblos oder grau, zuweilen auch schwach rötlich gefärbt und machen sich durch ihren starken Glanz bemerkbar.

Hie und da beobachtet man in den Kryställchen rundliche und stabförmige Einlagerungen, welch' letztere nach Thürach[2]) für Apatit anzusehen sind. Hauyn, der sich besonders häufig in den Bimssteinen des Westerwaldes und des Laacher Vulkangebietes findet, konnte trotz aufmerksamer Beobachtung nicht wahrgenommen werden. Nach v. Sandberger[3]) lässt sich in den Tuffen des Lahnthals und nach Brauns[4]) in dem Bimsstein vom Görzhäuser Hof ebenfalls Hauyn nicht mehr nachweisen.

Was endlich die losen Bimssteinkörner anbetrifft, so zeigen sie schon makroskopisch und mit der Lupe die poröse, schaumige Struktur; sie sind meistens von grauweisser oder gelblicher Farbe, manchmal auch von etwas anhaftendem Eisenhydroxyd herrührend dunkler gefärbt. Infolge der Verwitterung sind manche Körner auch schon etwas zersetzt und nur noch von geringer Härte, so dass sie sich leicht zu einer erdigen mehligen Masse zerdrücken

[1]) Über das Vorkommen mikrosk. Zirkone u. Titan - Min. Verhandl. d. phys.-mediz. Ges. zu Würzburg. N. F. 18.

Vergl. v. Chrustschoff, Beitrag zur Kenntnis der Zirkone in Gesteinen Min. Mitt. N. F. VII. 1886. S. 423 f.

[2]) Ibid. S. 9.

[3]) Zeitschr. d. d. geolog. Ges. Jahrg. 1882. S. 809.

[4]) Zeitschr. d. d. geolog. Ges. 1886. S. 235.

lassen. Der Wassergehalt der Bimssteinkörner ist etwas schwankend; bei denjenigen vom Schiffenberg fand ich 8.47 %. Die gepulverte, alsdann gelblich aussehende Substanz der Bimssteinkörner nahm beim Glühen eine von dem in der Bimssteinmasse enthaltenen Eisenoxyd herrührende dunklere Farbe an und bei sehr starkem Glühen schmolz das Pulver sogar zu einem braunen kompakten Glase zusammen.

Die chemische Analyse der von den übrigen Mineralsplittern und der thonigen Masse befreiten Bimssteinkörner vom Schiffenberge ergab folgende Zusammensetzung:

SiO_2	=	54,58
Al_2O_3	=	21,85
Fe_2O_3	=	4,87
CaO	=	1,89
MgO	=	0,68
K_2O	=	5,02
Na_2O	=	3,51
H_2O	=	8,47
		100,87

Zur besseren Vergleichung der chemischen Zusammensetzung dieser Bimssteinkörner stelle ich noch die Analysenresultate daneben, die bei der Untersuchung der Bimssteine des Laacher Seegebietes, des Westerwaldes und des Lahnthals erhalten wurden.

Fundort	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	CaO	MgO	K_2O	Na_2O	H_2O	Summe
Gisselberg [1])	58,02	12,95	9,51	1.92	1,18	0,13	1,87	15,02	100,60
Krufter Ofen [2])	57,89	19,12	2,45	1,21	1,10	9,23	6,65	2,40	100,05
Neuwied [3])	56,47	19,40	3,54	0,67	0,72	3,12	11,17	5,24	100,33
Waldernbach [4])	54,92	21.75	2.82	1,34	0.26	5.25	4,57	9,47	100,38
Berzhahn [5])	54,47	20,83	3,33	1,62	0,42	4,84	4,68	10,02	100,21
Launsbach [6])	54,41	22,50	3,20	1,50	0,40	4,90	4,10	9,40	100,50
Engers [7])	50,06	18,34	2,89	1,29	1,17	5,81	4,49	15,06	99,11

[1]) Schäffer, Die Bimssteinkörner bei Marburg. 1851. S. 53.

Aus dieser Tabelle geht hervor, dass in bezug auf die chemische Zusammensetzung die losen Bimssteinkörner der Umgegend von Giessen ziemlich gut mit denen des Laacher Seegebietes, des Westerwaldes und des Lahnthals übereinstimmen. Der etwas schwankende Wassergehalt steht mit dem verschiedenen Grade der Verwitterung in unmittelbarer Verbindung.

Aus der vorstehenden Beschreibung der Bimssteintuffe der Umgegend von Giessen geht, was die petrographische Zusammensetzung anbetrifft, hervor, dass dieselben aus sehr stark vorwaltenden Bimssteinkörnern, aus Thonschieferschüppchen, Sanidin, ganz unbedeutenden Splittern von Plagioklas, Magnetit, Hornblende, Augit, Glimmer, Titanit, Apatit und Zirkon bestehen.

Wenn man bezüglich des Mineralbestandes der Bimssteintuffe unter den uns bekannten auf gleiche Art zusammengesetzten Gesteinen Umschau hält, so erkennt man deutlich, dass das Material der Tuffe petrographisch eine auffallende Ähnlichkeit mit dem Trachyt hat; alle oben erwähnten Mineralien sind für den Trachyt charakteristisch.[8]) Wir sind daher zu der Annahme berechtigt, dass es feines Zerstäubungsmaterial ist, in dem sich diese Krystalle, kurz die Bestandteile eines richtigen Trachyts, in losem Zustande befinden.

Nachdem im Vorstehenden die Ergebnisse der mineralogischen und chemischen Untersuchung der Bimssteintuffe der Umgegend von Giessen mitgeteilt worden sind, muss sich vom geologischen Standpunkte die Frage aufdrängen,

---

[2]) Ibid. S. 50.

[3]) Ibid. S. 51.

[4]) Angelbis, Jahrbuch d. k. preuss. geolog. Landesanstalt. 1881. S. 398.

[5]) Ibid.

[6]) Wachendorf, Sitzgsber. d. Ges. z. Beförd. d. Nat. in Marburg. 1879. S. 22.

[7]) Schäffer, l. c. S. 52.

[8]) Credner, Elemente der Geologie 1887. S. 73 u. J. Roth, Chem. Geologie II. Bd. 1887 S. 213.

woher stammen die Bimssteinkörner der Umgegend von Giessen? Weiter könnte man die Frage aufwerfen, welches ist das geologische Alter dieser Bimssteinkörner? Was zunächst diesen letzteren Punkt betrifft, so müssen wir wohl unsere Bimssteinkörner für nachtertiär halten. Für diese Annahme sprechen die bis jetzt gemachten Beobachtungen der Lagerungsverhältnisse der Bimssteinkörner, denn man begegnet ihnen teils auf Basalt, teils auch auf tertiärem Thon und lössartigen Bildungen. Andere Lagerungsweise hat sich bis jetzt nicht ermitteln lassen.

Die Frage nach der Herkunft der Bimssteinkörner der Umgegend von Giessen ist nicht so leicht zu entscheiden. Mit Sicherheit lässt sich bis jetzt wohl annehmen, dass diese Bimssteinkörner ihren Ursprung nicht in unmittelbarer Nähe ihrer Ablagerungsstätte haben können, denn Trachytgesteine, als deren Zerstäubungsmaterial wir die Bimssteinkörner ansehen müssen, sind daselbst anstehend nicht bekannt. Trachyt findet sich in dem ausgedehnten Basaltgebiete des Vogelsberges nur vereinzelt bei Borsdorf und Ulfa. Sanidin, der von allen Mineralien im Bimssteintuff am häufigsten ist, findet sich weder in den Basalten noch in deren Tuffen; die geringe und gleichmässige Grösse der Bimssteinkörner, der ganze petrographische Charakter deuten unzweifelhaft auf einen fremden Ursprungsort hin und rechtfertigen die Annahme, dass die Bimssteinkörner durch den Wind an ihren jetzigen Ort getragen worden sind. Auch in dem Vorhandensein der ganz gleichmässigen Thonschieferschüppchen müssen wir ein treffliches Merkmal für die Herkunft aus weiterer Ferne erkennen, besonders deshalb, weil sich diese Schüppchen in den Basalttuffen der Umgegend von Giessen nicht finden, da doch mit Sicherheit in der Nähe vulkanische Tuffausbrüche stattgefunden haben. Ausserdem spricht das Fehlen sonstiger Gesteinsbruchstücke sehr zu Gunsten dieser Annahme. Ergiebt sich somit aus diesen Betrachtungen, dass die Bimssteinkörner der Umgegend von Giessen nur von einem fremden Ursprungsorte herrühren

können, so kann bezüglich der Abstammung nur der Westerwald und das Vulkangebiet des Laacher Sees in Frage kommen. In diesen Gegenden tritt der Bimsstein in mächtig entwickelten Ablagerungen und grosser Verbreitung auf.

Die Bimssteine des geologisch so interessanten Vulkangebietes des Laacher Sees sind nach den eingehenden Untersuchungen hervorragender Forscher [1]) nachtertiären Alters; sie sind in diesem Gebiete, dessen vulkanische Thätigkeit allerdings ebenso wie das der benachbarten Eifel schon frühe begonnen, aber doch viel länger, ja sogar bis weit in die Diluvialzeit hinein fortgedauert hat die letzten oder jüngsten Auswurfsprodukte der Vulkane; denn sie überlagern alle anderen vulkanischen Bildungen, liegen vorwiegend auf Löss und wechsellagern vielfach mit demselben. Einer der letzten Ausbrüche soll es gewesen sein, der die ungeheueren Bimssteinmassen geliefert hat, die sich in der Umgebung des Laacher Sees abgelagert finden; von hier aus wurden dann die feineren Sande durch den Wind auf den hohen Westerwald und darüber hinausgetragen, wie das zunächst von v. Sandberger [2]) angenommen und von anderen Forschern [3]) teils durch chemische Untersuchungen, teils auch durch den räumlichen Zusammenhang zu erhärten versucht wurde.

Die Hypothese, die v. Sandberger in bezug auf die Abstammung der Bimssteine des Westerwaldes aus dem Laacher Vulkangebiete aufgestellt hatte, stützte sich vor allem darauf, dass sich im Gebiete des Westerwaldes nirgends eine Kraterbildung nachweisen liess, die Bimsstein geliefert hätte; auch sei wegen der geognostischen

---

[1]) v. Dechen, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1865 S. 137 u. 1881 S. 442 f.

[2]) Neues Jahrb. f. Min. 1848. S. 549.

[3]) Schäffer, Die Bimssteinkörner bei Marburg. 1851. Inaug.-Diss. — v. Gümbel, Sitzungsber. d. math. phys. Klasse d. k. bayr. Akad. 1882. S. 223 f. — v. Dechen, Geogn. Führer zu dem Laacher See. S. 440—555.

Zusammensetzung des ganzen Landes eine plötzliche Eruption aus der Ebene nicht wohl anzunehmen. Für die Herkunft der Bimssteine des Westerwaldes aus dem Laacher Vulkangebiete ist auch besonders der Umstand erwähnenswert, dass im Laacher Vulkangebiete die Bimssteinablagerungen die grösste Mächtigkeit haben und die einzelnen Bimssteinbrocken auch hier bedeutend grösser sind als in den rechtsrheinischen Gegenden; nach Osten nehmen sie immer mehr an Grösse ab. Ferner ist die Thatsache von besonderer Wichtigkeit, dass vom Laacher Seegebiet aus nach Westen die Bimssteine in unmittelbarer Nähe aufhören, während nach Osten hin ihre Verbreitung eine ganz bedeutende ist.

Nahm man nun früher allgemein an, dass die Bimssteine des Westerwaldes und der östlich davon gelegenen Orte von den ehemals thätigen Vulkanen des Laacher Seegebietes abstammen, also mit ihnen gleichen Alters seien, so ist doch diese Annahme vor einer Reihe von Jahren sehr erschüttert worden. Was die Bimssteine des Westerwaldes anbetrifft, so gehen zur Zeit die Ansichten über ihre Entstehung noch auseinander.

Durch die wichtigen Arbeiten von Angelbis[1]) hat sich nämlich herausgestellt, dass viele Bimssteinablagerungen des Westerwaldes den tertiären Bildungen angehören, da sie vielfach von jüngerem Basalt, teilweise auch von echt tertiärem Trachyttuff wie bei Schöneberg überlagert werden.

Da nun mit Sicherheit erwiesen ist, dass viele Bimssteine des Westerwaldes tertiären Alters sind, so können diese unmöglich aus dem Bimsstein liefernden viel jüngeren Vulkangebiete des Laacher Sees abstammen. Während Angelbis[2]) die älteren Bimssteine des Westerwaldes als

[1]) Jahrb. d. k. pr. geol. Landesanstalt. 1881. S. 393 f.
Sep. Abd. aus d. Jahrb. d. k. pr. geol. Landesanstalt. 1882. S. 1 f., S. 5.
v. Dechen, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1881. S. 442 f. u. S. 448 f.
[2]) Jahrb. d. k. geol. Landesanstalt. 1881. S. 404 f.

in diesem Gebiete selbst entstanden betrachtet, indem er eine Eruption aus der Ebene annimmt, lassen andere Forscher, wie v. Gümbel[1]) und v. Sandberger, sie aus dem Vulkangebiete des Laacher Sees herrühren; man braucht nur die Annahme dahin zu erweitern, dass die Bimssteinausbrüche im Laacher Vulkangebiet schon zur Tertiärzeit begonnen und bis weit in die Diluvialzeit hinein fortgedauert haben. Angelbis begründet seine Annahme, dass auch auf dem Westerwalde Bimssteinausbrüche stattgefunden haben, durch den Nachweis der innigen räumlichen Verknüpfung mit den Trachyten und betont besonders die Thatsache, dass östlich vom Trachytgebiete die grösseren Bimssteinbrocken ganz plötzlich aufhören, während sich die feinen Sande noch so häufig auf dem Westerwalde finden. Diese feinen Sande sind nur durch den Wind auf den hohen Westerwald und darüber getragen worden.

Selbst wenn man die älteren Bimssteine des Westerwaldes als in diesem Gebiete entstanden betrachtet, so scheinen doch nicht alle Bimssteine dieses Gebietes gleichen Ursprungs zu sein, denn auch v. Dechen[2]) und Angelbis[3]) geben die Möglichkeit zu, dass bei der geringen Entfernung des tertiären Westerwälder und des viel jüngeren Laacher Vulkangebietes wenigstens ein Teil der im Laacher Seegebiete ausgeworfenen Bimssteine auf dem Westerwalde niedergefallen ist. Wir können mithin im Westerwalde ältere und jüngere Bimssteine unterscheiden.

Nach v. Sandberger[4]) sollen sich auch die älteren und jüngeren Bimssteine des Westerwaldes mineralogisch und petrographisch unterscheiden; besonders charakteristisch für die jüngeren Bimssteine sei das Vorhandensein von Hauyn, Hornblende, Titanit.

---

[1]) Sitzungsber. d. math.-phys. Klasse d. k. bayr. Akad. der Wiss. 1882. S. 239.

[2]) Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1881. S. 451 u. 452.

[3]) Sep. Abdruck aus d. Jahrb. d. k. pr. geol. Landesanstalt f. 1882. S. 4.

[4]) Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1884. S. 124.

Was nun endlich die Bimssteinkörner der Umgegend von Giessen anbetrifft, so liegt, da schon im Vorausgehenden die Gründe angeführt wurden, die für die Herkunft aus fernerer Gegend sprechen, und sich bis jetzt nur ein nachtertiäres Alter hat feststellen lassen, die Vermutung nahe, dass sie aus dem Laacher Vulkangebiet abstammen, zumal Brauns[1]) auch diese Ansicht für die Bimssteine des Görzhäuser Hofes bei Marburg sehr wahrscheinlich gemacht hat. Wenn aber diese Bimssteinkörner aus dem Laacher Vulkangebiete herrühren, so wird man vom petrographischen Standpunkte die Frage aufwerfen müssen, ob denn das Material unserer Bimssteintuffe nicht mit dem sogenannten Laacher Trachyt in Beziehung stehe. Der Laacher Trachyt, der nach Dressels[2]) eingehenden Untersuchungen besonders in den grauen Tuffen eine ziemlich weite Verbreitung findet und mit den Bimssteinen der sogenannten Bimsstein-Überschüttung in innigem Zusammenhang steht, ist zwar im Laacher Seegebiete nirgends anstehend beobachtet worden, sondern tritt nur in Bomben auf; aber diese massenhaft vorkommenden Bomben lehren uns, dass das Gestein in der Tiefe anstehen muss.

Was die mineralogische Zusammensetzung des Laacher Trachyts anbetrifft, der dem Augit-Trachyt zuzurechnen ist, so enthält derselbe nach Dressels[3]) mikroskopischen Untersuchungen in seiner zum Teil glasigen, zum Teil auch völlig entglasten Grundmasse folgende Mineralien: Sanidin, Oligoklas, Augit, Hornblende, Magnetit, Glimmer, Titanit, Hauyn und vereinzelt auch Olivin. Mit Ausnahme von Hauyn und dem ganz untergeordneten Vorkommen von Olivin finden sich die genannten Mineralien auch in den Bimssteintuffen der Umgegend von Giessen. Insbe-

---

[1]) Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1886. S. 234 f.

[2]) Neues Jahrb. f. Min. 1870. S. 559 f.
Geognost.-geol. Skizze d. Laacher Vulkangegend. 1871. S. 120 f.
Vergl. v. Dechen, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1865. S. 85 f. u. S. 142 u. Wolf, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1868. S. 64 f.

[3]) Neues Jahrb. f. Min. 1870. S. 570 f.

sondere ist in beiden übereinstimmend das Vorwalten von Augit über die Hornblende.

Auch in dem Trasse des Brohlthales, der ebenfalls mit dem Laacher Trachyt in Beziehung steht und von einer Stelle herrührt, aus der auch das Material für die letzte Bimssteinüberschüttung[1]) und für die grauen Tuffschichten gefördert wurde, konnte ich ausser den vielen Gesteinsbruchstücken Sanidin, Augit, Hornblende, Magnetit, Titanit, Apatit und braunen Magnesiaglimmer wahrnehmen. Man wird ja selbstverständlich nicht erwarten können, dass die feineren Sande auf entfernter Lagerstätte noch alle die Mineralien enthalten, denen man in dem ursprünglichen Gestein begegnet. Vergleichen wir endlich noch die chemische Zusammensetzung des Laacher Trachyts mit derjenigen der Bimssteinkörner auf den wasserfreien Zustand berechnet, so finden wir im allgemeinen keine sehr weitgehenden Verschiedenheiten, die sich nicht durch die Wirkung der Verwitterung erklären liessen.

Laacher Trachyt.[2])		Bimssteinkörner.	
SiO_2	= 54,39	SiO_2	= 59,07
Al_2O_3	= 18,48	Al_2O_3	= 23,65
Fe_2O_3	= 3,91	Fe_2O_3	= 5,27
FeO	= 2,54		
MnO	= 1,24		
CaO	= 3,99	CaO	= 2,05
MgO	= 1,03	MgO	= 0,73
K_2O	= 6,06	K_2O	= 5,43
Na_2O	= 6,49	Na_2O	= 3,80
SO_3	= 0,71		
Cl	= 0,06		
P_2O_5	= 0,20		
Glühverlust	= 1,14		
Summe:	100,24.	Summe:	100,00.

[1]) Dressel, Neues Jahrb. f. Min. 1870. S. 562.
[2]) Dressel, Neues Jahrb. f. Min. 1870. S. 579.

Ist durch Verwitterung CaO, MgO, K_2O und Na_2O in den Bimssteinkörnern verschwunden, dann musste sich der Gehalt an SiO_2 und Al_2O_3 anreichern, ausserdem musste sich FeO in Fe_2O_3 verwandeln.

In der Grundmasse des Laacher Trachyts sind der mikroskopischen Untersuchung zufolge auch etwas Hauyn und Nosean enthalten, die sich freilich in den Körnern nicht mehr erkennen lassen; sie sind vielleicht ebenfalls durch Verwitterung verschwunden.

Besonders merkwürdig ist für den Laacher Trachyt wie auch für die Bimssteinkörner der geringe Gehalt an SiO_2. Auch nach Wolf [1]) weicht der Laacher Trachyt sowohl in mineralogischer wie in chemischer Hinsicht ziemlich stark von dem typischen Trachyt ab.

Wenn wir zum Schluss noch die mineralogische Zusammensetzung der Bimssteintuffe der Umgegend von Giessen mit derjenigen der Bimssteintuffe des Westerwaldes und des Lahnthals vergleichen, welche v. Sandberger [2]) genauer untersucht hat, so ergiebt sich eine ziemlich gleiche Beschaffenheit. Auf die nahe Übereinstimmung der chemischen Zusammensetzung der Bimssteintuffe der Umgegend von Giessen, des Westerwaldes und des Laacher Seegebietes wurde bereits oben hingewiesen. Was die mikroskopische Beschaffenheit der grösseren Bimssteinbrocken des Westerwaldes und des Laacher Seegebietes anbetrifft, so haben zahlreiche Untersuchungen gelehrt, dass man nicht imstande ist, hieraus einen ganz sicheren und endgiltigen Schluss auf die Herkunft der Bimssteinkörner zu ziehen. Die mineralogische, petrographische und chemische Beschaffenheit spricht sehr zu Gunsten einer gemeinsamen Abstammung.

Mit grosser Wahrscheinlichkeit kann man aber für die Bimssteinkörner annehmen, dass die trachytischen Gesteine aus dem Untergrunde des Laacher Seegebietes

---

[1]) Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1868. S. 66 f.
[2]) Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1882. S. 809.

das Material geliefert haben werden. Diese Annahme wird auch noch durch die Untersuchungen von Brauns[1]) erhärtet, der für die Bimssteinkörner vom Görzhäuser Hof zuweilen den Übergang in Trachyt beobachtete und auch Augit in der Grundmasse nachwies.

Andererseits wurde bereits oben berichtet, dass nach v. Sandberger für die jüngeren Bimssteine des Westerwaldes, die unzweifelhaft aus dem Laacher Vulkangebiete abstammen, das Vorhandensein der Mineralassoziation Hauyn-Hornblende-Titanit ein treffliches Merkmal für die Unterscheidung von den älteren Bimssteinen desselben Gebietes abgeben soll. Wenngleich sich nun an den Bimssteinkörnern der Umgegend von Giessen Hauyn nicht mehr nachweisen lässt (wahrscheinlich ist er infolge der Verwitterung nicht mehr zu erkennen), so dürfte doch das Vorhandensein von Hornblende und Titanit für die von v. Sandberger aufgestellte Hypothese sprechen.

Es mag hier nochmals, wie das bereits von anderer Seite geschehen ist, besonders betont werden, dass für die Bimssteine des Westerwaldes die Entscheidung sehr erschwert wird durch den Umstand, dass die Bimssteine vielfach nicht mehr auf ursprünglicher Lagerstätte liegen.

Gehen wir nun von der Voraussetzung aus, dass es im Westerwalde ältere und jüngere Bimssteine giebt — ob wirklich im Westerwalde und an welchem Orte zur Tertiärzeit Bimssteinausbrüche stattgefunden haben, lässt sich nicht genauer bezeichnen und der Zusammenhang mit den Trachyten dieses Gebietes bleibt im Dunkeln — für die jüngeren Bimssteine aber das Laacher Vulkangebiet als Ursprungsort angenommen werden muss, so bleibt bis jetzt immerhin auf Grund der mineralogischen, petrographischen und chemischen Zusammensetzung sowie der geologischen Verhältnisse die Möglichkeit, zu behaupten, dass die Bimssteinkörner der Umgegend von Giessen aus dem Laacher Vulkangebiete herrühren und durch die

[1]) Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1886. S. 235.

während der vulkanischen Eruption wehenden Winde nach Osten getragen worden sind.

Die Basalttuffe.

Viel häufiger und in verhältnismässig viel grösserer Mächtigkeit als die Bimssteintuffe treten in dem ausgedehnten Basaltgebiete des Vogelsberges die Basalttuffe auf; sie stehen meistens in innigem Zusammenhang mit den Basalten. Wenn auch die Tuffe nur in geringer horizontaler Verbreitung vorkommen, was eben seinen Grund darin hat, dass dieselben grösstenteils weggewaschen oder wieder von Basaltströmen bedeckt worden sind, so finden sie sich doch an einer sehr viel grösseren Zahl von Orten, als bisher angenommen wurde.[1]) Was aber viele Basalttuffe des Vogelsberges in hohem Grade interessant erscheinen lässt, ist das Vorkommen von grossen Hornblendekrystallen neben solchen von Augit, obgleich Hornblendebasalte in diesem Gebiete zu den grossen Seltenheiten gehören. Sommerlad[2]) hat bereits in seiner Arbeit „Über Hornblende führende Basaltgesteine" der Hornblende in den Tuffen von Ranstadt, Ortenberg, Climbach und Grossenbuseck gedacht. Es hat sich durch weitere Beobachtungen herausgestellt, dass die Hornblende auch noch in vielen anderen Tuffen dieses Gebietes wahrzunehmen ist, die später erwähnt werden sollen.

Was zunächst für die nähere Umgegend von Giessen die Vorkommnisse basaltischen Tuffes anbetrifft, so sind ganz besonders zu nennen die grossen und zum Teil mächtig entwickelten Ablagerungen bei Climbach und Grossenbuseck; in etwas grösserer Entfernung von Giessen kommen ausserdem noch Tuffe vor im mittleren Teile des Vogels-

---

[1]) Streng, Bes. Abd. aus dem 28. Ber. d. Oberh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. S. 4.

[2]) Über Hornblende führende Basaltgesteine. Inaug.-Diss. S. 36 ff.

berges in der Umgegend von Schotten, sowie im Südwesten und Süden desselben die bereits erwähnten Hornblende führenden Tuffe von Ranstadt und Ortenberg. Ferner finden sich noch Basalttuffe in näherer und weiterer Entfernung von Giessen, wie bei Lich, Langsdorf, Traishorloff, Reiskirchen, Homberg, Leydenhofen, Münster, Freienseen, Heblos, Angersbach, Lauterbach, Stockhausen und anderen Orten.

Die Tuffe von Climbach und Grossenbuseck sind zum Teil schon von Streng[1]), diejenigen von Ranstadt und Ortenberg von Sommerlad[2]) in seiner oben erwähnten Arbeit beschrieben worden. Von den Basalttuffen des Vogelsberges habe ich diejenigen von Grossenbuseck und Schotten, welche auch beide in grösseren Ablagerungen vorkommen, etwas genauer untersucht und sollen deshalb im Nachstehenden ausführlicher beschrieben werden, während ich mich bei den übrigen Tuffen auf eine allgemeine Beschreibung beschränken und nur das besonders Merkwürdige hervorheben will.

Der Basalttuff von Grossenbuseck.

Dieser Tuff hat grosse Ähnlichkeit und wohl auch gleiche Entstehung mit demjenigen von Climbach, zumal die den Tuff von Grossenbuseck durchsetzenden prachtvollen Basaltgänge auf einen von Grossenbuseck nach Allendorf sich erstreckenden Basaltvulkan schliessen lassen. Andererseits deuten auch die in dem Tuffe eingeschlossenen kugelrunden Basaltblöcke auf einen in der Nähe thätig gewesenen Vulkan hin.[3]) Sowohl zwischen dem Altenberge und dem Hohberge als auch im Süden und Westen des letzteren ist der Tuff anstehend und zeigt an dem Wege, der von Grossenbuseck nach Climbach führt, sehr

[1]) 14. Ber. d. Oberh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. S. 17 f.

[2]) l. c. S. 36 u. 38.

[3]) Streng, Über den basaltischen Vulkan Aspenkippel bei Climbach, unweit Giessen. 14. Ber. d. Oberh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. S. 24.

deutliche Schichtung. Ganz in der Nähe sind auch die prachtvollen Basaltgänge zu beobachten. Im grossen und ganzen stellen die Tuffe von Grossenbuseck und Climbach nichts anderes dar, als lose ausgeworfene Massen, die erst später durch atmosphärisches Wasser und durch die Verwitterung und Umwandlung eine Verfestigung erhalten haben; denn da sie gleichzeitig alle möglichen Korngrössen aufweisen, können sie sich nicht unter Wasser abgesetzt haben, wie das in ganz ähnlicher Weise auch für die grossen Tuffschichten der Eifel stattgefunden hat.[1])

Die Tuffe von Grossenbuseck bilden ein teils fein- und kleinkörniges, teils ein grobkörniges Aggregat von zersetzten und unzersetzten Basaltstückchen von rundlicher und eckiger Form sowie den im Basalt enthaltenen Mineralbestandteilen. Die Tuffe haben vorwiegend eine braune Farbe, andere Lagen haben auch eine graue und gelbliche Farbe; letztere sind auch weniger fest infolge der Verwitterung. Die Tuffe zeigen, wie schon erwähnt worden ist, deutliche Schichtung und lässt sich dies auch vielfach beim Anschlagen mit dem Hammer beobachten, da die Tuffstücke häufig in mehr oder weniger kubische Stücke zerspringen. Ausser den kleineren Basaltkörnern finden sich in dem Tuffe auch noch Stücke von hellgrauem porösem Basalt, ähnlich den Schlacken, die sich an der Zusammensetzung der Tuffe des Aspenkippel beteiligen und über deren mikroskopische Beschaffenheit uns die Untersuchungen von Streng[2]) und Penck[3]) belehren. Neben diesen Schlacken ähnlichen Gebilden kommen auch noch grössere Stücke von rot-braunem Basalt vor, dessen Olivinkrystalle zu einer gelblichen, sehr eisenoxydhaltigen faserigen Masse umgewandelt sind. Was zunächst die Bindemasse anbetrifft, die alle diese Basaltstückchen verkittet,

[1]) Hussak, Bes. Abdr. aus den Sitzgber. d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien. I. Abt. Aprilheft 1878. S. 22.

[2]) 14. Ber. d. Oberh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. S. 10.

[3]) Zeitschr. d. d. geolog. Ges. 1879. S. 531.

so ist diese aus der Zersetzung der Basaltkörner hervorgegangen. Vorwiegend ist es eine kieselige thonige Substanz, vielfach beteiligt sich auch Eisenhydroxyd an der Verkittung. Beim Übergiessen der Tuffstücke mit Salzsäure konnte nur noch ganz vereinzelt Aufbrausen wahrgenommen werden; es fehlt also kohlensaurer Kalk; dagegen beobachtete man, dass die Lösung von Eisenhydroxyd herrührend eine rot-braune Farbe zeigte. An etwas stärker verwitterten Tuffstücken von hellerer Farbe beteiligt sich auch zeolithische Substanz an der Verfestigung.

Da die Basaltstückchen, wie die mikroskopische Untersuchung lehrt, von einem Basalt mit glasiger Grundmasse herrühren, so beobachtet man vielfach auch die Zersetzungsprodukte dieser Glasmasse. Wir können diese zwar nicht ursprüngliche, sondern erst nachträglich durch die Einwirkung des Wassers und der Verwitterung entstandene Substanz mit dem Namen Palagonit belegen. Wenn man daher, wie das viele Forscher[1]) thun, den Namen Palagonit für das Umwandlungsprodukt der glasigen Grundmasse basischer Gesteine beibehalten will, so könnte man die Tuffe von Grossenbuseck auch als Palagonittuffe oder Glasbasalttuffe bezeichnen, weil sie Palagonitkörner enthalten. Diese Körner haben eine braune Farbe, eigentümlich muscheligen Bruch und sind vielfach glänzend. Im grossen und ganzen besitzen diese Tuffe äusserlich eine grosse Ähnlichkeit mit den Palagonittuffen anderer Gegenden.

Was nun die weiteren Bestandteile der Tuffe anbetrifft, so verdient zunächst besondere Erwähnung, dass man makroskopisch sehr viele gerundete Quarzkörnchen

---

[1]) Doss, Die basalt. Laven von Hauran. Min. Mitt. VII. 1886. S. 531.

J. Roth, Chemische Geologie. II. Bd. 1887. S. 379.

Streng, Neues Jahrb. f. Min. 1888. II. Bd. S. 226.

Vergl. auch Penck, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1879. S. 504 f. u. S. 567.

wahrnehmen kann. Diese Körnchen stammen aus dem Buntsandstein, denn man begegnet in den Basalttuffen auch grösseren Brocken dieses Gesteins. Diese Bruchstücke von Buntsandstein, sowie die zahlreichen von ihnen losgelösten Quarzkörnchen stammen aller Wahrscheinlichkeit nach aus dem Untergrunde und wurden bei der vulkanischen Thätigkeit mit emporgetrieben. Buntsandstein ist ja auch vielfach rings um den Vogelsberg zu beobachten. Es sei hier besonders betont, dass sich diese Quarzkörnchen in den Bimssteintuffen der Umgegend von Giessen nicht finden.

Als sehr grosse Seltenheit ist auch das vereinzelte Vorkommen von grösseren Hornblendekrystallen zu erwähnen. Die Hornblende ist an Ecken und Kanten gerundet und pechschwarz glänzend; hie und da beobachtet man auch Spaltungsstücke von Hornblende. Neben diesen seltenen Krystallen von Hornblende finden sich auch vereinzelt etwas grössere Blättchen von braunem glänzenden Magnesiaglimmer.

Versteinertes Holz von ähnlicher Beschaffenheit wie in dem Tuffe von Aspenkippel[1]) ist ebenfalls nicht selten anzutreffen. Noch zwei andere Eigentümlichkeiten haben die Tuffe von Grossenbuseck und Climbach gemeinsam, nämlich das Vorkommen von Brauneisenstein und von Hornstein. Wo die Tuffe etwas stärker verwittert sind. begegnet man sowohl sprüngigen Konkretionen von Hornstein, wie sie sich in verwitterten Basalten so häufig finden, als auch kleineren Knauern von Brauneisenstein. Die Schichtungsfugen der Tuffmassen sind ebenfalls häufig mit einem dünnen Anflug von Brauneisenstein versehen und hie und da beobachtet man auch Dendriten ähnliche Bildungen dieser Substanz auf den Tuffstücken.

Zu den interessantesten Einlagerungen in dem Tuffe gehören aber die vereinzelt sich findenden Bruchstücke von Olivinfels, wie solche vielfach in Basalten vorkommen

[1]) Streng, 14. Ber. d. Oberh. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. S. 19.

und auch häufig in basaltischen Tuffen und Schlackenagglomeraten erwähnt werden.[1]) Diese Einschlüsse sind von lauchgrüner bisweilen etwas dunklerer Farbe, haben ein etwas körniges Aussehen und werden hie und da von Adern gelblichen Eisenhydroxyds durchzogen, die sich infolge der Verwitterung gebildet haben.

Die genauere Untersuchung dieser Olivinfelsbruchstücke lehrt, dass sie aus vorwaltendem Olivin und Chromdiopsid bestehen. Der Chromdiopsid tritt vorwiegend in schönen grünen Körnern auf, die auf den Spaltflächen starken Glanz besitzen. Daneben finden sich ganz vereinzelt auch rechteckige, fast farblose oder bräunliche Täfelchen, die dem optischen und chemischen Verhalten nach für einen rhombischen Augit gehalten werden müssen; ausserdem lassen sich noch kleine schwärzliche oktaederähnliche Kryställchen und Bruchstücke beobachten, die vom Magneten nicht angezogen werden und auch in Salzsäure unlöslich sind; sie sind daher als Pikotit zu bezeichnen. Magneteisen konnte unter den Mineralien nicht nachgewiesen werden. In hohem Grade merkwürdig erscheint aber in diesen Einschlüssen das Vorkommen von Magnesiaglimmer in kleinen dunkelbraunen, ziemlich stark glänzenden Schüppchen.

Biotit als Einschluss in olivinführenden Gesteinen erwähnt auch Hussak[2]) in dem Pikrit vom Lüxenberg in der Eifel, sowie Bleibtreu[3]) in den Olivinknollen des Basaltes vom Finkenberg bei Bonn. Doss[4]) berichtet sogar, dass in den Basalten von Hauran Biotit als Einschluss im Olivin vorkommt.

---

[1]) Hussak, Bes. Abdr. aus den Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien. 1878. S. 29.

Becker, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1881. S. 31 f.

Bleibtreu, Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1883. S. 506 f.

Lenk, Zur geolog. Kenntnis der Rhön, Inaug.-Diss. S. 96.

[2]) Bes. Abdr. aus den Sitzungsber. d. k. Akad. d. Wiss. zu Wien. Bd. 77. Abt. I. 1878. S. 29 f.

[3]) Zeitschr. d. d. geolog. Ges. 1883. S. 515.

[4]) Mineral. Mitt. Bd. VII. 1886. S. 512.

Vereinzelt trifft man auch kleine bräunliche Augitkryställchen, wie sie in dem Tuffe enthalten sind. Was die Entstehung dieser Olivinknollen anbetrifft, so müssen wir für sie denselben Ursprung annehmen, den die Olivinfelsknollen der Basalte haben.

Als weitere Merkwürdigkeit wurde schon oben erwähnt, dass sich in dem Tuffe zahlreiche grössere bis etwa 30 cm dicke kugelige Blöcke eines teils grauen, teils dunkelschwarzen Basaltes finden, der makroskopisch nur grüne erbsengrosse Olivinkörner erkennen lässt, die porphyrartig aus der sehr feinkörnigen Grundmasse hervortreten. Beim Zerschlagen dieser Basaltstücke begegnet man zuweilen auch grösseren Knollen von Olivin. An etwas kleineren Basaltstücken liessen sich makroskopisch auch kleine etwa 1 mm grosse Kryställchen von Augit erkennen. Trotzdem die grösseren Basaltblöcke in der Farbe ganz auffallend verschieden sind, erweisen sie sich dennoch als ganz gleichartig zusammengesetzt. Die mikroskopische Untersuchung lehrt, dass diese Basaltblöcke von echten Plagioklasbasalten abstammen, die noch eine deutliche gelbe bis braun gefärbte Glasmasse enthalten, welche nicht auf das polarisierte Licht einwirkt; in dieser glasigen Grundmasse liegen Krystalle von Olivin, Plagioklas, Augit und Magneteisen.

Der Olivin ist teils klar und farblos und tritt vereinzelt in säulenförmigen ziemlich gut ausgebildeten Gestalten auf; teils ist er auch mehr oder weniger verändert, indem sich unregelmässige Risse und Sprünge gebildet und mit gelbem Eisenhydroxyd angefüllt haben. Manchmal beobachtet man auch einen noch klaren mittleren Kern, während sich rings um den Rand eine Zone von rotem Eisenhydroxyd befindet. Durch die gerade Auslöschung und die Polarisationsfarben unterscheiden sich die Olivine von anderen Mineralien.

Die Olivine erweisen sich ziemlich frei von fremden Einschlüssen, nur vereinzelt erkennt man kleine schwarze Körnchen von Pikotit eingebettet.

Der Augit, von meist bräunlich gelber Farbe, zeigt sich ziemlich regelmässig und scharf ausgebildet und ohne beträchtliche Einlagerungen; nur vereinzelt nimmt man ein kleines Bläschen oder schwarzes Körnchen wahr. Die Randzonen der etwas grösseren Augite zeigen meistens dunklere etwas ins Violette spielende Farbentöne, womit auch zugleich eine Art schaligen Aufbaus verbunden ist.

Neben Zwillingskrystallen von Augit beobachtet man auch zerbrochene Gestalten, die offenbar durch das Aneinanderstossen in dem noch flüssigen Magma entstanden sind.

Der Plagioklas ist meist farblos und man findet neben zahlreichen kleineren Kryställchen auch vereinzelt grössere von Plagioklas. Hornblende konnte ich in den untersuchten Basaltblöcken nirgends wahrnehmen. Auch der Basalt des den Tuff durchsetzenden Ganges ist der mikroskopischen Untersuchung zufolge ein echter Plagioklas führender Glasbasalt und ebenfalls frei von Hornblende. Merkwürdig und in hohem Grade auffallend ist daher das Vorkommen der Hornblende in dem Tuffe, während die eingelagerten Basaltblöcke und der durchsetzende Basaltgang, der mithin auch jüngeren Alters ist, frei von diesem Mineral sind. Die Frage nach der Herkunft der Hornblende soll später erörtert werden.

Was die weitere Untersuchung des Basalttuffes von Grossenbuseck bezüglich der mineralischen Beimengungen anbetrifft, war das Verfahren das gleiche, wie das für die Bimssteintuffe der Umgegend von Giessen, welches bereits oben eingehend beschrieben wurde. In dem durch Schlämmen erhaltenen Tuffrückstande finden sich neben sehr vielen kleinen Basaltkörnchen noch folgende Mineralien: Augit, Magnetit, Olivin, Quarz, Glimmer, Hornblende, Plagioklas und Zirkon; ausserdem ist in dem Rückstande noch eine beträchtliche Menge jener zersetzten Glasmasse der Basaltkörner enthalten, die wir mit dem Namen Palagonit bezeichnen können. Sanidin fehlt dagegen vollständig. Zuweilen begegnet man auch den

aus den Olivinbrocken herrührenden Mineralien in dem Tuffrückstande.

Der Augit erscheint in den Basalttuffen viel häufiger und auch in viel grösseren Dimensionen wie in den Bimssteintuffen. Kryställchen von etwa 1 mm Durchmesser erscheinen meist schwarz und schön glänzend und sind mit scharfen Umrissen versehen. Kleinere Kryställchen lassen sich unter dem Mikroskop in verschiedenen Farben beobachten; vorwiegend sind dieselben rötlichbraun gefärbt, wie man sie auch meistens in den Dünnschliffen der Basalte wahrnimmt; sie entsprechen am häufigsten der Form $\infty P. \infty \breve{P} \infty \infty P \infty . P$.

Magneteisen kommt sowohl in deutlichen Kryställchen als auch in rundlichen Körnern vor und ist durch seine starke Einwirkung auf den Stahlmagneten leicht von den übrigen Mineralien zu trennen; es hat, wie die chemische Prüfung lehrt, einen nicht unbedeutenden Gehalt an Titansäure.

Olivin ist in deutlichen Kryställchen nicht vorhanden; man beobachtet meistens Körnchen von gelblicher Farbe und muschelig splitterigem Bruch. Besonders hervorzuheben ist das häufige Vorkommen von Quarz; man sieht vorwiegend ganz gerundete Körnchen, zuweilen auch unregelmässige Splitter mit muscheligem Bruch, vereinzelt kann man auch noch Krystallflächen wahrnehmen. Die Körnchen sind meist etwas rötlich gefärbt, mitunter auch ganz farblos. Das spezifische Gewicht der Quarzkörnchen, die von den übrigen Mineralsplittern möglichst gut gereinigt waren, wurde mittelst des Pyknometers zu 2,651 gefunden. Die chemische Analyse dieser Quarzkörner ergab fast reine Kieselerde, neben sehr geringen Mengen von Eisenhydroxyd.

Es wurde bereits oben erwähnt, dass sich in dem Basalttuffe auch vereinzelt grössere Täfelchen von braunem Magnesiaglimmer fanden. Ganz kleine Schüppchen von Glimmer sind unter dem Mikroskop ziemlich häufig zu erkennen.

Hornblende ist in dem Schlämmrückstande in scharfen Krystall-Umrissen nicht wahrzunehmen; man sieht meist nur unregelmässige Spaltungsstückchen von gelbbrauner Farbe, die sich durch ihre Auslöschung und ihren Dichroismus von anderen Mineralien unterscheiden lassen.

Kryställchen von Zirkon wurden auch in diesem Basalttuffe nachgewiesen; sie zeigen ganz ähnliche Form und Beschaffenheit, wie es für die Zirkone aus den Bimssteintuffen beschrieben wurde.

Über den Palagonit, den wir als das Zersetzungsprodukt der Glasmasse basischer Gesteine bezeichnet haben, habe ich Neues nicht zu bemerken; ich kann nur im allgemeinen bestätigen, was viele andere Forscher beobachtet haben. Unter dem Mikroskop sieht man zum Teil runde Kügelchen mit etwas dunklerem Kerne, vorwiegend aber unregelmässige Schüppchen von gelber und gelbbrauner Farbe, die sich bei gekreuzten Nikols betrachtet, teils isotrop, teils anisotrop verhalten. Die Eigentümlichkeit, dass diese Palagonit genannte Substanz lösliche Salze aus ihrer Lösung auf sich abscheidet, also ein grosses Absorptionsvermögen besitzt, worauf zuerst Streng[1]) aufmerksam gemacht hat, möge hier nicht unerwähnt gelassen werden.

Der Basalttuff von Schotten.

Nordöstlich von Schotten, etwa in einer Entfernung von 1,5 km, am sogenannten Steinbügel, ist der Tuff anstehend und lässt auch ziemlich deutliche Schichtung erkennen. Da das Gestein sogar hinreichende Festigkeit und Haltbarkeit besitzt, um als Baustein verwandt zu werden, ist diese Stelle durch den Betrieb eines Steinbruchs schön aufgeschlossen.

Der Tuff bildet teilweise ein feinkörniges, vielfach aber grobkörniges Aggregat von Basaltstückchen, zwischen denen vereinzelt auch grössere Bruchstücke eines dichten

[1]) Neues Jahrb. f. Min. 1888. II. Bd. S. 221 u. 222.

grauen Basaltes und solche eines mehr rotbraun gefärbten liegen; die Bruchstücke des letzteren enthalten zahlreiche Blasenräume und scheinen von einem ziemlich stark verwitterten Gestein herzurühren. Ganz vereinzelt erkennt man auch Bruchstücke von fremden Gesteinen, die später noch beschrieben werden sollen. An manchen Stellen besitzt das Tuffgestein einen fast konglomeratähnlichen Charakter.

Die Bindemasse, die hier die einzelnen Basaltstückchen, losen Mineralien und fremden Gesteinsbruchstücke sehr fest verkittet, ist eine rein weisse aus zeolithischen Mineralien bestehende.

Indem das Bindemittel vielfach die Zwischenräume der einzelnen Körnchen ganz ausfüllt, wird die Festigkeit noch vermehrt. Der Tuff ist graubraun gefärbt oder braun und weiss gesprenkelt; Stücke von dichterer und feiner körniger Beschaffenheit, die sich aber nur in dünnen Schichten finden, haben eine fast rotbraune Farbe.

Makroskopisch beobachtet man, dass die Basaltstückchen manchmal mit einem dünnen Anflug einer weissgrauen Substanz überzogen sind; etwas grössere Hohlräume werden auch vielfach durch eine gelbliche, matte, bolähnliche Substanz ausgefüllt, die als das Verwitterungsprodukt der Zeolithe erscheint, die vorher den Raum ausfüllten. An Tuffstücken von grobkörniger Beschaffenheit, bei denen die zeolithische Substanz zuweilen so überhand nimmt, dass das ganze Stück wie überzuckert aussieht, kann man häufig sehr schöne farblose und stark glänzende Phakolithkryställchen in den Zwischenräumen wahrnehmen. Mit Salzsäure übergossen, braust der Tuff gar nicht, woraus hervorgeht, dass kohlensaurer Kalk nicht vorhanden ist, wohl aber scheidet sich sehr viel Kieselgallerte ab, die von der zeolithischen Bindemasse herrührt. Das so behandelte Tuffstück verliert sehr viel an seiner Festigkeit und lässt sich alsdann auch leichter zerdrücken.

Von fremden Gesteinsbruchstücken, die sich als Einlagerungen in dem Tuffe finden, verdient zunächst Er-

wähnung ein etwa 5—10 cm grosser Einschluss eines Olivinfels ähnlichen Gesteins. Dieses Bruchstück besitzt eine dunklere Farbe als dasjenige, welches in dem Tuffe von Grossenbuseck aufgefunden wurde, es ist fast ganz dunkelgrün bis schwarz und hat ein etwas körniges Aussehen; makroskopisch sind deutliche Krystalle nicht zu beobachten; teilweise ist es auch schon stark zersetzt, was sich an den rotbraunen Adern von Eisenhydroxyd zu erkennen giebt, die unregelmässig dasselbe durchziehen. Dieser Einschluss besteht hauptsächlich aus Augit von dunkelgrüner bis schwarzer Farbe; auch unter dem Mikroskop sind ausgebildete Kryställchen nicht wahrzunehmen. Ausser Augit erkennt man noch unter dem Mikroskop gelbbraune Splitterchen von Hornblende.

Als grosse Seltenheit sind aber ferner erwähnenswert Bruchstücke eines weissgrauen, fast feinkörnigen Gesteins, die wir vielleicht dem Trachyt zurechnen müssen; diese Bruchstücke sind mehr oder weniger rauh und haben in ihrem Aussehen fast das Eigentümliche, welches dem Trachyt den Namen gab. Die genauere Untersuchung lehrte, dass sie vorwaltend aus Feldspat bestehen, jedoch sind ausgeprägte Kryställchen nicht wahrzunehmen; derselbe ist meist von unregelmässiger Form und rissiger Beschaffenheit; mitunter ist er auch ziemlich stark verwittert und kaolinisiert; durch Schwefelsäure wurde eine nicht unbedeutende Menge Thonerde gelöst; mikrochemisch wurde Kalium nachgewiesen. Neben dem feldspatigen Bestandteil finden sich schwarze Körnchen von Magneteisen, die sich besonders durch lebhaften Glanz und starke Einwirkung auf den Stahlmagneten auszeichnen. In geringer Menge erkennt man gelbe glasglänzende Splitterchen von Titanit und farblose oder weissgraue gut ausgebildete und stark glänzende Kryställchen von Zirkon. Ganz vereinzelt beobachtet man unter dem Mikroskop auch braune Splitterchen, die von Hornblendekryställchen herrühren.

Ausser diesen beiden schon genannten Einschlüssen

kommen noch Bruchstücke von Thon und rotem Sandstein sowie poröse Schlackenbrocken vor.

Die grösseren Bruchstücke von Basalt, die sich hie und da in dem Tuffe eingelagert finden, zeigen unter dem Mikroskop nichts besonders Auffallendes; an ihrer Zusammensetzung beteiligt sich Augit, Olivin, Magnetit und Plagioklas.

In dem durch Schlämmen des Tuffes erhaltenen Mineralrückstande wurden auf die oben beschriebene Art folgende Mineralien nachgewiesen: Augit, Magnetit, Olivin, Hornblende, wenig Plagioklas, Glimmer und Zirkon; besonders häufig erscheint aber die Zeolith-Substanz. Es sind hauptsächlich, wie schon oben genannt, Phakolithkryställchen, doch lassen sich unter dem Mikroskop nur noch sehr wenige deutliche Kryställchen erkennen, was eben von der mechanischen Zertrümmerung herrührt. Das spezifische Gewicht ist geringer als 2,3. Bezüglich der Hornblende sei noch bemerkt, dass grössere Krystalle nicht beobachtet wurden. Während auch hier die Basalte der Umgegend frei von Hornblende sind, ist doch das Vorkommen derselben in dem Tuffe in hohem Grade interessant.

Die übrigen Basalttuffe des Vogelsberges sind teils feinkörnig, teils grobkörnig und von verschiedener Farbe. Gerundete Quarzkörnchen, wie sie in dem Tuff von Grossenbuseck zo zahlreich angetroffen werden, finden sich vielfach; für viele Tuffe ist das Vorkommen von grossen Hornblende- und Augitkrystallen besonders interessant. Die Krystalle der Hornblende treten meist in gerundeten Formen auf, während die Augitkrystalle immer mit scharfen Ecken und Kanten versehen sind, wie das schon Sommerlad für die Tuffe von Ranstadt und Ortenberg betont hat. Neben grossen Krystallen von Hornblende finden sich in manchen Tuffen noch etwas grössere Glimmertäfelchen von dunkelbrauner Farbe wie bei Münster, Leydenhofen, Freienseen und Laubach. Hellgraue poröse Basaltstückchen von Schlacken ähnlichem Aussehen kommen in

den meisten Tuffen vor; weniger häufig erscheinen sie in dem feinkörnigen, lehmig erdigen und ziegelrot gefärbten Tuff von Langsdorf, der zuweilen fast nur hellgraue Knauer von Hornstein umschliesst. Die meisten Tuffe befinden sich aber in ziemlich stark verwittertem Zustand, was teils an der lockeren erdigen Beschaffenheit, teils auch an den Hornstein- und Bol-ähnlichen Einlagerungen zu erkennen ist.

Es verdient am Schlusse nochmals hervorgehoben zu werden, dass die meisten Basalttuffe des Vogelsberges Hornblende enthalten, während die die Tuffe durchsetzenden Basalte wie bei Grossenbuseck oder die sie überlagernden oder unterteufenden sowie insbesondere die in ihnen eingelagerten grösseren Bomben völlig frei von Hornblende sind. Wenigstens sind bis jetzt Hornblende führende echte Basalte, wie solche in der Rhön und im Westerwalde so verbreitet vorkommen, anstehend nicht bekannt geworden.

Hornblendebasalt findet sich nach Sommerlad nur in Bruchstücken als Einschluss in den Tuffen von Ranstadt und Ortenberg. Als Hornblende führende Basalttuffe sind bis jetzt im Gebiete des Vogelsberges mit Sicherheit diejenigen folgender Orte zu bezeichnen: Climbach, Grossenbuseck, Ortenberg, Schotten, Freienseen, Laubach, Münster, Leydenhofen und Wingertsberg bei Traishorloff. Zuweilen kommt in diesen Tuffen vereinzelt auch etwas Glimmer in rotbraunen glänzenden Täfelchen vor.

Was nun die Frage nach der Herkunft der Hornblende in diesen Tuffen anbetrifft, so müssen wir vielfach annehmen, dass dieselben von älteren vielleicht in der Tiefe anstehenden Hornblende führenden Gesteinen abstammen; die im Vogelsberge zu Tag tretenden Basalte sind wohl meist späterer Entstehung.

In bezug auf die Herkunft der Hornblende in dem Tuffe von Grossenbuseck — die Hornblende gehört hier zu den sehr grossen Seltenheiten — liesse sich vielleicht noch eine andere Annahme wahrscheinlich machen. Es wäre nämlich denkbar, dass die Hornblende das erste

Ausscheidungsprodukt geschmolzener Basalte war und sich daher nur noch unter den losen Auswurfsprodukten findet, dass aber in der Lava selbst bei ihrer weiteren Entwickelung, d. h. langsamen Erkaltung, die vorher ausgeschiedenen Hornblendekrystalle wieder eingeschmolzen wurden, nachdem sich die Zusammensetzung des Magmas durch Auskrystallisieren anderer Krystalle wieder geändert hatte. Dies wird ja bekanntlich auch als die Ursache der Abrundung der Hornblendekrystalle betrachtet.[1])

Merkwürdig ist aber, dass man an den zahlreichen grösseren und kleineren eingelagerten Basaltbruchstücken niemals grössere Hornblende porphyrisch eingewachsen findet, wie das für Bruchstücke in Hornblende führenden Basalttuffen vielfach erwähnt wird. Trotz wiederholten Nachsuchens an Ort und Stelle der Tuffablagerungen ist es mir nicht gelungen, solche eigentümliche Bruchstücke von Hornblendebasalt aufzufinden. Die mikroskopische Untersuchung zahlreicher kleinerer Basaltstückchen führte ebenfalls in bezug auf das Vorhandensein von Hornblende zu einem negativen Resultat. Es möge hier erwähnt werden, dass auch Penck[2]), der die Lapillis in den Tuffen vom Aspenkippel bei Climbach mikroskopisch untersucht hat, Hornblende als Bestandteil nicht angiebt. Bei der mikroskopischen Untersuchung der Basaltstückchen auf Hornblende und ihre Umwandlung in andere Mineralien dienten mir Präparate der von Sommerlad untersuchten Hornblendebasalte sowie der Hornblendediabase von Gräveneck, welche Streng[3]) eingehend beschrieben hat, zur Vergleichung. In beiden Fällen ist ja auch teilweise Einschmelzung als Ursache des Verschwindens der Hornblende und Umwandlung in andere Mineralien zu betrachten.

---

[1]) Sommerlad, Über Hornblende führende Basaltgesteine, Inaug.-Diss. S. 7 u. 8 u. S. 17. 18.

[2]) Zeitschr. d. d. geol. Ges. 1879. S. 531.

[3]) 22. Ber. d. Oberhess. Ges. f. Natur- u. Heilkunde. S. 240 f.

Wenn nun das Vorkommen der Hornblende in dem Tuffe eine Erklärung finden soll, so bleibt immerhin die Annahme möglich, dass die Hornblende zu den ersten losen Auswurfsprodukten gehört und dass die wenigen Hornblendekrystalle die letzten Überreste sind; in der Grundmasse war vielleicht die Hornblende ebenfalls ausgeschieden, ist aber später durch Resorption im flüssigen Magma wieder gänzlich verschwunden. Nachweisen lässt sich diese Ansicht nicht, sie ist eben nur eine Hypothese. Das Vorhandensein der Hornblende bleibt noch ein Rätsel; es muss der Zukunft und weiteren Forschungen vorbehalten bleiben, das Rätsel zu lösen.

III.

Übersicht der meteorologischen Beobachtungen im Botanischen Garten in Giessen.*)

1890.

Zeit	Lufttemperatur im Schatten: Maximum des Monats ° R.	Minimum des Monats ° R.	Mittel der täglichen: Maxima	Minima	Maxima und Minima	Niederschlag (Regen und Schnee) in par. Zollen an . . . Tagen	Schneedecke um 12 Uhr Mittags an . . . Tagen	Höhe der Schneedecke, höchste, in par. Zollen um 9 Uhr V.-M.	Schneefall an . . . Tagen
Jan.	+10.0	— 8.0	+ 4.67	+ 0.62	+ 2.63	3.94 (19)	0	0	6
Febr.	+ 5.2	— 6.5	+ 2.42	— 3.22	— 0.40	0.10 (1)	0	0	5
März	+17.8	—10.0	+ 8.19	+ 1.09	+ 4.64	1.15 (13)	1	2.0	5
April	+14.8	— 2.5	+10.91	+ 2.73	+ 6.82	1.65 (13)	0	0	3
Mai	+23.0	+ 4.0	+17.11	+ 8.83	+ 12.97	1.85 (14)	0	0	0
Juni	+24.8	+ 1.3	+17.31	+ 8.99	+ 13.15	1.92 (17)	0	0	0
Juli	+24.0	+ 5.0	+17.64	+ 9.57	+ 13.60	2.61 (20)	0	0	0
Aug.	+24.1	+ 3.0	+18.22	+ 9.90	+ 14.06	3.13 (18)	0	0	0
Sept.	+19.8	+ 1.9	+16.11	+ 7.43	+ 11.77	0.09 (2)	0	0	0
Oct.	+19.0	— 1.9	+10.42	+ 3.78	+ 7.10	2.44 (15)	0	0	2
Nov.	+10.0	—10.9	+ 6 00	+ 1.47	+ 3.73	2.82 (19)	2	1	4
Dec.	+ 3.8	—13.0	— 0.92	— 5.56	— 3.24	0.13 (4)	3	1.3	5
Jahr (Mittel)	+16.36	— 3.13	+10.67	+ 3.80	+ 7.23°R. = 9.04°C.	21.85 (155) = 591.47mm	6	höchste 2.0	30

*) Vergl. den XXVIII. Bericht p. 23
Beobachter: C. Schneider, A. Köhn, J. F. Müller.
Diese Beobachtungen hat Geh. Hofrath Professor Dr. Hoffmann 1851 angeregt (vergl. p. 6 dieses Berichtes). Ich habe die Data für 1890 und 1891 in derselben Weise zusammengestellt und berechnet, wie es Hoffmann für die früheren Jahre gethan hat. — Die Aufzeichnungen für Schneedecke sind von Hoffmann selbst gemacht worden.
Dr. Egon Ihne.

1891.

Zeit	Lufttemperatur im Schatten					Niederschlag (Regen und Schnee) in par. Zollen an . . . Tagen	Schneedecke um 12 Uhr Mittags an . . . Tagen	Höhe der Schneedecke, höchste, in par. Zollen um 9 Uhr V.-M.	Schneefall an . . . Tagen
	Maximum des Monats ° R.	Minimum des Monats ° R.	Mittel der täglichen Maxima	Mittel der täglichen Minima	Mittel der täglichen Maxima und Minima				
Jan.	+ 5.1	—16.8	+ 0.01	— 6.24	— 3.11	1.78 (17)	21	8.5	19
Febr.	+ 8.0	— 8.2	+ 4.10	— 2.40	+ 0.85	0.08 (3)	0	0	3
März	+12.0	— 5.0	+ 6.64	+ 0.42	+ 3.53	2.17 (13)	1	3.0	14
April	+18.0	— 3.5	+ 9.92	+ 1.89	+ 5.55	1.41 (14)	0	0	2
Mai	+20.5	— 0.3	+15.82	+ 6.61	+11.21	2.37 (16)	0	0	1
Juni	+25.0	+ 5.0	+17.40	+ 9.01	+13.20	4.31 (16)	0	0	0
Juli	+23.5	+ 6.8	+18.19	+ 9.79	+13.99	2.96 (17)	0	0	0
Aug.	+22.1	+ 6.5	+16.98	+ 8.63	+12.80	1.29 (10)	0	0	0
Sept.	+22.3	+ 1.0	+15.85	+ 7.28	+11.56	1.23 (9)	0	0	0
Oct.	+18.0	— 2.4	+12.26	+ 5.20	+ 8.73	2.28 (11)	0	0	0
Nov.	+10.0	— 6.0	+ 5.39	+ 1.01	+ 3.20	1.08 (17)	0	0	4
Dec.	+11.0	— 8.5	+ 4.72	— 0.21	+ 2.25	2.07 (16)	0	0	2
(Mittel) Jahr	+16.29	— 2.61	+10.61	+ 3.61	+ 6.98° R. =+ 8.72° C.	23.03 (159) =623.41mm	22	höchste 8.5	45

IV.

Phänologische Beobachtungen

(Jahrgang 1891).

Zusammengestellt

von

Dr. **Egon Ihne** in Friedberg (Hessen)*).

Instruction für phänol. Beobachtungen (Giessener Schema, Aufruf von Hoffmann-Ihne).

Das Beobachtungsgebiet muss täglich begangen werden, es wird sich daher zweckmässig auf die nahe Umgebung der Station beschränken. Die Beobachtungen sind an normalen, freistehenden Exemplaren eines normalen, durchschnittlichen Standorts anzustellen; es sind daher auszuschliessen Pflanzen an ausnahmsweise günstigen (z. B. an Spalieren, dicht an der Wand von Häusern) oder ungünstigen (z. B. durchaus beschatteten) Standorten, sowie ausnahmsweise frühe oder späte Individuen. Man darf daher auch nur am Beobachtungsorte zahlreich vertretene Species wählen. — Es liegt in der Natur der Sache, dass nicht notwendig in jedem Jahr an denselben Exemplaren die Vegetationsstufen notiert werden. — In der folgenden Liste sind die Vegetationsstufen kalendarisch nach dem mittleren Datum für Giessen (incl. 1891) geordnet; an anderen Orten ist diese Folge ungefähr die gleiche — natürlich verschieben sich die absoluten Data je nach der Lage des betr. Ortes —, so dass der Beobachter weiss, worauf er in jeder Woche besonders zu achten hat.

*) Fortsetzung zum XXVIII. Berichte der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde zu Giessen. pag. 25 ff.

Nach Hoffmanns Tode (am 26. Oktober 1891) von mir weitergeführt. — Nur wenige Beobachter hatten ihre Aufzeichnungen bereits an Hoffmann geschickt. Die anderen sandten an mich ein, nachdem ich sie benachrichtigt hatte, dass ich das Werk weiterzuführen versuchen wolle. Mit dem schuldigen Dank verbinde ich die Bitte, auch in Zukunft die Beobachtungen an mich gelangen zu lassen, damit die Berichte der Oberhessischen Gesellschaft auch weiterhin eine Centralstelle für phänologische Beobachtungen bleiben.

BO = erste Blattoberflächen sichtbar und zwar an verschiedenen (etwa 2—3) Stellen; Laubentfaltung.

b = erste Blüten offen und zwar an verschiedenen Stellen.

f = erste Früchte reif und zwar an verschiedenen Stellen; bei den saftigen: vollkommene und definitive Verfärbung; bei den Kapseln: spontanes Aufplatzen.

W = Hochwald grün = allgemeine Belaubung: über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station entfaltet.

LV = allgemeine Laubverfärbung: über die Hälfte sämtlicher Blätter an der Station — die bereits abgefallenen mitgerechnet — verfärbt, *W* und *LV* müssen an zahlreichen Hochstämmen (Hochwald, Alleen) aufgezeichnet werden.

13. II.	Corylus Avellana, Hasel *b* (Stäuben der Antheren).	4. V.	Narcissus poeticus, weisse Narcisse, *b*.
11. IV.	Aesculus Hippocastanum, Rosskastanie, *BO*.	7. V.	Aesculus Hippoc., *b*.
15. IV.	Ribes rubrum, rote Johannisbeere, *b*.	10. V.	Crataegus Oxyacantha, Weissdorn, *b*.
19. IV.	Ribes aureum, goldgelbe Johannisbeere, *b*.	13. V.	Spartium scoparium, Besenstrauch, Besenpfriemen, Ginster, *b*.
19. IV.	Betula alba, Birke, *b* (Stäuben der Antheren).	14. V.	Quercus ped. *W* (Hochwald grün).
19. IV.	Prunus avium, Süsskirsche, *b*.	15. V.	Cytisus Laburnum, Goldregen, *b*.
20. IV.	Betula alba, Birke, *BO*.	16. V.	Sorbus aucuparia, Eberesche, Vogelbeere, *b*.
20. IV.	Prunus spinosa, Schlehe, Schwarzdorn, *b*.	17. V.	Cydonia vulgaris, Quitte, *b*.
23. IV.	Prunus Cerasus, Sauerkirsche *b*.	28. V.	Sambucus nigra, Hollunder, schwarzer Hollunder. Flieder, *b*.
24. IV.	Prunus Padus, Trauben-, Ahlkirsche, *b*.	28. V.	Secale cereale hibernum, Winterroggen, *b*.
24. IV.	Pyrus communis, Birne, *b*.	29. V.	Atropa Belladonna, Tollkirsche, *b*.
24. IV.	Fagus silvatica, Rotbuche, *BO*.	30. V.	Rubus idaeus, Himbeere, *b*.
29. IV.	Pyrus Malus, Apfel, *b*.	2. VI.	Symphoricarpos racemosa, Schneebeere, *b*.
2. V.	Quercus pedunculata, Stieleiche, *BO*.	4 VI.	Salvia officinalis, Gartensalbei, riechender Salbei, *b*.
3. V.	Fagus silv. *W* (Hochwald grün).	6. VI.	Cornus sanguinea, roter Hartriegel, *b*.
3. V.	Lonicera tatarica, tatarisches Geisblatt, *b*.	14. VI.	Vitis vinifera, Wein, *b*.
4. V.	Syringa vulgaris, Nägelchen, spanischer, blauer, türkischer Flieder, *b*.	19. VI.	Ligustrum vulgare Liguster, Rainweide, *b*.

20. VI. Ribes rubrum, *f.*
21. VI. Tilia grandifolia, Sommerlinde, *b.*
27. VI. Lonicera tat., *f.*
28. VI. Tilia parvifolia, Winterlinde, *b.*
30. VI. Lilium candidum, weisse Lilie, *b.*
2. VII. Rubus idaeus, *f.*
4. VII. Ribes aureum, *f.*
19. VII. Secale cer. hib. *E* (Ernteanfang).
27. VII. Symphoricarpos racem., *f.*
31. VII. Atropa Belladonna, *f.*
1. VIII. Sorbus aucuparia *f* (Frucht auf dem Querschnitt gelbrot, Samenschalen bräunen sich).
12. VIII. Sambucus nigra, *f.*
21. VIII. Cornus sang., *f.*
12. IX. Ligustrum vulg. *f* (Frucht glänzend schwarz, Samenschalen dunkel violett).
16. IX. Aesculus Hippoc. *f.*
10. X. Aesculus Hippoc. *LV.*
13. X. Fagus silv. *LV* (Hochwald).
14. X. Betula alba *LV* (vieleHochstämme).
18. X. Quercus pedunc. *LV* (Hochwald).

Giessen. — B 50° 35′. L 26° 28′ ö. von Ferro. — 160 Meter Meereshöhe. — Beobachter: Geheimer Hofrat Dr. Hermann Hoffmann, ord. Professor der Botanik (gestorben 26. Oktober 1891).

Mittel bis einschliesslich 1891. Alphabetisch geordnet. Aesc. BO 11 IV (27 Jahre); b 7 V (37); f 16 IX (38); LV 10 X (33). Atropa b 29 V (31); f 31 VII (24). Bet. b 19 IV (23); BO 20 IV (13); LV 14 X (17). Corn. b 6 VI (17); f 21 VIII (10). Cory. b 13 II (43). Crat. b 10 V (35). Cyd. b 17 V (24). Cyt. b 15 V (28). Fag. BO 24 IV (26); W 3 V (43); LV 13 X (35). Lig. b 19 VI (18); f 12 IX (11). Lil. b 30 VI (35). Lon. b 3 V (19); f 27 VI (12). Narc. b 4 V (38). Prun. av. b 19 IV (38). Prun. C. b 23 IV (35). Prun. P. b 24 IV (33). Prun. sp. b 20 IV (34). Pyr. c. b 24 IV (38). Pyr. M. b 29 IV (38). Querc. BO 2 V (25); W 14 V (29); LV 18 X (23). Rib. au. b 19 IV (19); f 4 VII (12). Rib. ru. b 15 IV (33); f 20 VI (39). Rub. b 30 V (11); f 2 VII (14). Salv. b 4 VI (11). Samb. b 28 V (38); f 12 VIII (38). Sec. b 28 V (38); E 19 VII (37). Sorb. b 16 V (26); f 1 VIII (26). Spart. b. 13 V (22). Sym. b 2 VI (11); f 27 VII (12). Syr. b 4 V (37). Til. gr. b 21 VI (29). Til. parv. b 28 VI (25). Vit. b 14 VI (39 Jahre).

Giessen 1891. — Aesc. BO 26 IV; b 9 V; f 17 IX; LV 16 X. Bet. b 30 IV; BO 30 IV. Corn. b 13 VI; f 23 VIII. Cory. b 6 III. Crat. b 15 V. Cyd. b 24 V. Cyt. b 22 V. Fag. BO 30 IV; W 5 V; Lig. b 30 VI; f 25 IX. Lil. b 9 VII. Lon b. 13 V; f 6 VII. Narc. b 10 V. Prun. av. b 1 V. Prun C. b 4 V. Prun. P. b 5 V. Prun. sp. b 2 V. Pyr. c. b 5 V. Pyr. Mal. b 9 V. Querc. BO 6 V; W 13 V. Rib. au. b 1 V; f 7 VII. Rib. ru. b 29 IV; f 26 VI. Rub. b 4 VI; f 6 VII. Salv. b 16 VI. Samb. b 4 VI; f 21 VIII. Sec. b 4 VI; E 31 VII. Sorb. b 20 V; f 14 VIII. Spart. b 26 V. Sym. b 6 VI; f 3 VIII. Syr. b 11 V. Til. gr. b 25 VI. Til. parv. b 6 VII. Vitis b 27 VI.

Altenburg, Sachsen-Altenburg. — B 50.59. L 30.6. — 181 M. — Dr. Koepert, Realgymnasiallehrer.

1891. Aesc. BO 29 IV; b 13 V; LV 9 X. Bet. BO 28 IV; LV 17 X. Crat. b 24 V. Prun. av. b 3 V. Prun. C b 4 V. Rib. au. b 28 IV. Sec. b 4 VI. Syr. b 12 V. Til. gr. b 25 VI. — Ap.-R.*) gleich mit Giessen; im Mittel von 2 Jahren 1.4 Tage nach Giessen.

Augustenburg, Insel Alsen. — B 54.52. L. 27.32. — 72 M. — Apotheker W. Meyer.

1891. Aesc. BO 10 V; b 31 V; f 12 IX; LV 28 IX. Bet. BO 12 V; LV 4 X. Corn. b 29 VI. Cory. b 18 III. Crat. b 28 V. Cyd. b 1 VI. Cyt. b 28 V. Fag. BO 5 V; W 10 V; LV 22 X. Lig. b 12 VII; f 18 IX. Lil. b 20 VII. Lon. b 31 V; f 22 VII. Narc. b 10 V. Prun. av. b 16 V. Prun. C. b 21 V. Prun. sp. b 1 V. Pyr. c. b 22 V. Pyr. M. b 27 V. Querc. BO 31 V; W 10 VI; LV 2 XI. Rib. au. b 18 V; Rib. ru. b 10 V; f 12 VII. Rub. b 15 VI; f 22 VII. Salv. b 2 VII. Samb. b 28 VI; f 14 IX. Sec. b 12 VI; E 4 VIII. Sorb. b 2 VI; f 15 VIII. Sym. b 6 VII; f 20 VIII. Syr. b 1 VI. Til. gr. b 12 VII. Vit. b 14 VII (frei). — Ap.-R. 13 Tage nach Giessen; im Mittel von 7 Jahren 18.3 Tage.

Berlin. — B 52.30. L 31.5. — 32—48 M. — Ernst Mangold, Gymnasiast.

1891. Aesc. BO 27 IV; b 11 V. Atro. b 1 VII. Bet. BO 30 IV. Crat. b 23 V. Cyd. b 23 V. Fag. BO 29 IV; W 5 V. Lig. b 29 VI. Lon. b 16 V; f 4 VII. Prun. av. b 4 V. Prun. C. b 7 V. Prun. P. b 6 V. Querc. BO 11 V. Rib. au. b 30 IV. Rib. ru. b 29 IV; f 4 VII. Samb. b 22 VI. Sorb. b 22 V. Sym. b 18 VI. Til. gr. b 2 VII. Til. parv. b 30 VI. Vit. b 29 VI. — Ap.-R. 1.2 Tag nach Giessen.

Bielefeld, Westfalen. — B 52.0. L. 26.10. — 105 M. — Hugo Niemann.

1891. Aesc. BO 20 IV; b 14 V; f 26 IX; LV 13 X. Bet. BO 27 IV; b 1 V; LV 10 X. Corn. b 16 VI. Cory. b 4 III. Crat. b 25 V. Cyd. b 30 V. Cyt. b 27 V. Fag. BO 2 V; W 10 V; LV 10 X. Lig. b 27 VI; f 29 IX. Lil. b 14 VII. Lon. b 14 V; f 10 VII. Narc. b 14 V. Prun. av. b 4 V. Prun. C. b 6 V. Prun. P. b 8 V. Prun. sp. b 9 V. Pyr. c. b 10 V. Pyr. M. b 11 V. Querc. BO 10 V; W 24 V; LV 27 X. Rib. au. b 2 V. Rib. ru. b 1 V; f 2 VII. Rub. b 6 VI; f 10 VII. Salv. b 25 VI. Samb. b 12 VI. Sec. b 11 VI; E 25 VII. Sorb. b 14 V; f 6 VIII. Sym. b 13 VI; f 6 VIII. Syr. b 14 V. Til. gr. b 29 VI. Til. par. b 15 VII. — Ap.-R. 3 Tage nach Giessen; im Mittel von 9 Jahren 1 Tag.

---

*) April-Reduction = Vergleichung der Aprilblüten (Betula alba; Prunus avium, Cerasus, Padus, spinosa; Pyrus communis, Malus; Ribes aureum, rubrum) mit denen von Giessen.

Bielitz, österr. Schlesien. — B 49.48. L 36.40. — 344 M. — Roman Pangratz.

1891. Aesc. BO 30 IV; b 12 V; f 29 IX; LV 8 X. Bet. BO 1 V; LV 10 X. Crat. b 19 V. Cyt. b 19 V. Lig. b 1 VII; f 16 IX. Prun. av. b 2 V. Pyr. c. b 6 V. Pyr. M b 9 V. Rib. au. b 2 V. Rib. ru. b 1 V; f 25 VI. Rub. b 8 VI; f 7 VII. Samb. b 5 VI; f 4 IX. Sec. E 22 VII. Syr. b 11 V. Til. gr. b 1 VII. — Ap.-R. 1 Tag nach Giessen; im Mittel von 9 Jahren 3.3 Tage.

Bischdorf, Reg.-Bez. Oppeln. — B 50.57. L 36.15. — ca. 250 M. — H. Zuschke.

1891. Aesc. BO 2 V; b 16 V; f 26 IX; LV 13 X. Bet. BO 2 V; LV 20 IX. Cory. b 29 II. Lon. b (21 V)*). Narc. b 6 V. Prun. av. b 6 V. Prun. C. b 7 V. Prun. P. b 8 V. Prun. sp. b 8 V. Pyr. c. b 11 V. Pyr. M. b 13 V. Rib. au. b 7 V. Rib. ru. b 3 V; f 8 VII. Rub. b (8 VI). Samb. b 7 VI; f (20 VIII). Sorb. b 20 V; f (10 VIII). Syr. b 17 V. Vit. b 30 VI. — Ap.-R. 4.8 Tage nach Giessen; im Mittel von 13 Jahren 11.4 Tage.

Bozen-Gries, Tirol. — B 46.30. L 29.1. — 265—295 M. — Dr. W. Pfaff, Advocat.

1891. Aesc. BO 30 III; b 21 IV; f 4 IX. Bet. BO 6 IV; b 10 IV. Corn. b 20 V. Cory. b 25 II. Crat. b 1 V. Cyd. b 1 V. Cyt. b. 1 V. Fag. BO (25 IV). Lig. b 27 V; f 2 IX. Prun. av. b 8 IV. Prun. sp. b 4 IV. Pyr. c. b 11 IV. Pyr. M. b 19 IV. Querc. BO (12 IV). Rib. au. b 8 IV. Rib. ru. b 4 IV; f 8 VI. Samb. b 15 V; f 20 VII. Sorb. b (1 V). Sym. b 17 V. Syr. b 22 IV. Til. parv. b 10 VI. Vit. b 7 VI. — Ap.-R. 23.2 Tage vor Giessen; im Mittel von 12 Jahren 19.2 Tage.

Bremen. — B 53.4. L 26.29. — 5 M. — Professor Dr. Buchenau, Realschuldirector.

1891. Aesc. BO 25 IV; b 16 V. Crat. b 26 V. Cyt. b 25 V. Fag. BO 5 V; W 9 V. Narc. b 14 V. Prun. av. b 5 V. Pyr. c. b 10 V. Pyr. M. b 12 V. Querc. BO 11 V; W 15 V. Rib. ru. b 28 IV. Spart. b 23 V. Syr. b 18. V. — Ap.-R. 3 Tage nach Giessen; im Mittel von 10 Jahren 3 Tage

Brest, W. Frankreich. — B 48.23. L 13.5. — 0 M. — J. H. Blanchard, Jardinier en chef.

1891. Aesc. BO 20 IV; b 11 V; f 15 IX; LV 22 IX. Atro. b 4 VI; f 10 VIII. Bet. BO 10 V; LV 27 X. Corn. b 26 VI; f 9 IX. Cory. b 1 II. Crat. b 23 V. Cyd. b 13 V. Cyt. 14 V. Fag. BO 11 V; LV 5 XI. Lig. b 29 VI; f 30 IX. Lil. b 6 VII. Narc. b 10 V. Prun. av. b 12 IV. Prun. C. b 20 IV. Prun. P. b 1 V. Prun. sp. b 12 IV. Pyr. c. b 1 V. Pyr. M. b 11 V. Querc. BO 11 V; LV 5 XI. Rib. au. b 28 III. Rib. ru. b 13 IV; f 4 VII. Rub. b 29 V; f 10 VII. Salv. b

*) Die (eingeklammerten Daten) sind nur annähernd genau. Gilt auch für die anderen Stationen.

9 VI. Samb. b 29 V; f 9 IX. Sec. b 3 VI; Reife 17 VIII. Sorb. b 14 V; f 29 VIII. Spart. b 14 V. Sym. b 4 VI; f 30 VIII. Syr. b 1 V. Til. gr. b 3 VII. — Ap.-R. 13.6 Tage vor Giessen; im Mittel von 10 Jahren 8.5 Tage.

Büdesheim, Wetterau. — B 50.13. L 26.30 — 113 M. — Obergärtner E. Reuling.

1891. Aesc. BO 24 IV; b 6 V; f 11 IX; LV 14 X. Bet. BO 30 IV; LV 11 X. Corn. b 3 VI; f 16 VIII. Cory. b 12 III. Crat. b 17 V. Cyd. b 15 V. Cyt. b 16 V. Fag. BO 30 IV; W 2 V; LV 16 X. Lig. b 8 VI; f 20 IX. Lil. b 4 VII. Lon. b 10 V; f 30 VI. Narc. b 8 V. Prun. av. b 1 V. Prun. C. b 2 V. Prun. P. 1 V Prun. sp. b 29 IV. Pyr. c. b 3 V. Pyr. M. b 7 V. Querc. BO 5 V; W 12 V; LV 23 X. Rib. au. b 29 IV; f 6 VII. Rib. ru. b 23 IV; f 28 VI. Rub. b 24 V; f 29 VI. Salv. b 9 VI. Samb. b 2 VI; f 15 VIII. Sec. b 6 VI; E 27 VII. Sorb. b 17 V; f 8 VIII. Sym. b 31 V; f 20 VII. Syr. b 8 V. Til. gr. b 26 VI. Vit. b 30 VI, freistehend, an der Wand 22 VI. — Ap.-R. 2.6 Tage vor Giessen; im Mittel von 3 Jahren 2.4 Tage.

Büdingen, Oberhessen. — B 50.17. L. 26.47 — 136 M. — Dr. C. Hoffmann, Gymnasiallehrer.

1891. Aesc. BO 24 IV; b 9 V. Corn. b 5 VI. Cory. b 27 II. Crat. b 13 V. Cyt. b 18 V. Fag. BO 28 IV; W 3 V. Lig. b 16 VI. Prun. av. b 28 IV. Prun. sp. b 29 IV. Pyr. c. b 2 V. Pyr. M. b 7 V. Querc. BO 3 V. Rib. au. b 2 V. Rib. gross. b 21 IV. Rib. ru. f 19 VI. Samb. b 30 V. Sec. b 1 VI; E 31 VII. Syr. b 9 V. Vit. b 1 VII (im Weinberg). — Ap.-R. 2 Tage vor Giessen; im Mittel von 11 Jahren 3 Tage.

Coimbra (Botan. Garten) Portugal. — B 40.13. L 9.4. — 89 M. — Adolpho Frederico Moller, Inspect. d botan. Gartens.

1891. Aesc. BO 10 III; b 1 IV; f 25 IX; LV 16 X. Atro. b 20 V; f 9 VIII. Bet. BO 5 IV; LV 20 X. Corn. b 20 V; f 20 IX. Cory. b 28 XII 1890. Crat. b 1 IV. Cyd. b 16 III. Cyt. b 20 IV. Fag. BO 17 IV; LV 5 XI. Lig. b 30 V; f 1 X. Lil. b 15 V. Narc. b 7 III. Prun. av. b 10 III. Prun. sp. b 28 II. Pyr. c. b 8 III. Pyr. M. 21 III. Querc. BO 18 IV; W 26 IV; LV 3 XI. Rub. b 25 V; f 24 VI. Salv. b 13 IV. Samb. b 18 III; f 12 VIII Sec. b 1 VI; E 12 VI. Sym. b 20 III; f 20 VIII. Syr. b 22 III. Til. eu. b 6 VI. Vit. b 7 VI. — Ap.-R. 55.5 Tage vor Giessen; im Mittel von 10 Jahren 35.8 Tage.

Darmstadt. — B 49.52. L 26.20. — 140 M. — 1891.

a. Geschützte Stellen innerhalb der Stadt, also beschleunigtes Blühen. — Dr. Röll. Aesc. BO 13 IV; b 2 V. Bet. BO 24 IV; b 23 IV. Crat. b 4 V. Cyt. b 19 V. Fag. BO 25 IV. Lig. b 25 VI. Narc. b 4 V. Prun. C. b 25 IV. Prun. P. b 28 IV. Prun. sp. b 17 IV. Pyr. c. b 28 IV. Pyr. M. b 2 V. Rib. au. b 22 IV. Rib. ru. b 23 IV. Rub. b

23 V. Samb. b 18 V; f 17 VIII. Sec. b 23 V; f 18 VII. Spart. b 11 V. Syr. b 28 IV. — Ap.-R. 8.3 Tage vor Giessen. b. Herrngarten, Innenstadt. — Dr. Rahn. Aesc. BO 21 IV; b 9 V; LV 22 X. Atro. b 1 VII. Bet. BO 27 IV; b 26 IV. Cory. b 7 III. Crat. b 14 V. Cyt. b 15 V. Fag. BO 27 IV; W 2 V. Lon. b 6 V. Prun. C. b 27 IV. Prun. sp. b 1 V. Pyr. c. b 1 V. Pyr. M. b 4 V. Querc. BO 3 V. Sorb. b 16 V. Spart. b 5 V. Syr. b 6 V. — Ap.-R. 4.2 Tage vor Giessen. — Mittel von Röll und Rahn 6.3 Tage. — Im Mittel von 14 Jahren 4.7 Tage vor Giessen.

Dillenburg, Nassau. — B 50.45. L 25.28. — 181 M. — Schüssler, e. Seminarlehrer.

1891. Aesc. b 13 V. Cory. b 5 III. Narc. b 11 V. Prun. av. b 4 V. Prun. P. b 11 V. Prun. sp. b 5 V. Pyr. c. b 8 V. Pyr. M. b 11 V. Rib. ru. b 4 V; f 28 VI. Samb. b 13 VI. Sec. b 7 VI; E 11 VIII. Sorb. b 21 V. Spart. b 3 VI. Syr. b 14 V. Til. gr. b 30 VI. Til. parv. b 11 VII. — Ap.-R. 3.8 Tage nach Giessen; im Mittel von 12 Jahren 2.9 Tage.

Eisleben, Prov. Sachsen. — B 51.32. L 29.14. — 125 M. — A. Otto, Gymnasiallehrer.

1891. Aesc. BO 1 V; b 13 V; f 27 IX. Bet. BO 6 V; b 1 V. Corn. b 13 VI. Crat. b 18 V. Cyt. b 22 V. Fag. BO 9 V; W 13 V. Lig. b 27 VI; f 23 IX. Lon. b 13 V. Narc. b 14 V. Prun. av. b 3 V. Prun. C b 7 V. Prun. P. b 8 V. Prun. sp. b 3 V. Pyr. c. b 7 V. Pyr. M. b 13 V. Querc. BO 9 V. Rib. au. b 3 V. Rib. ru. b 1 V; f 25 VI. Samb. b 24 V. Sec. b 7 VI; volle Blüte 13 VI; E 2 VIII. Sym. b 7 VI; f 23 IX. Syr. b 14 V. — Ap.-R. 2.2 Tage nach Giessen; im Mittel von 3 Jahren 2.6 Tage.

Elsfleth an der Weser. — H. Schütte, Lehrer.

1891. Aesc. b 20 V. Cory. b 13 III. Crat. b 27 V. Fag. BO 7 V. Lig. b 3 VII. Prun. P. b 11 V. Pyr. c. b 10 V. Querc. BO 15 V. Rib. ru. b 1 V; f 10 VII. Rub. b 7 VI; f 8 VII. Samb. b 20 VI. Sorb. b 24 V; f 11 VIII. Syr. b 20 V. — Ap.-R. 5 Tage nach Giessen.

Eutin bei Lübeck. — B 24.8. L 28.18. — 40 M. — H. Roese, Hofgärtner a. D.

1891. Aesc. BO 2 V; b 22 V; f 25 IX; LV (1 X). Bet. BO 5 V; LV 12 X. Cory. b 16 III. Crat. b 1 VI. Cyt. b 28 V. Fag. BO 3 V; W 12 V; LV 10 X. Lig. b 4 VII. Lil. b 14 VII. Lon. b 20 V. Narc. b 15 V. Prun. av. b 11 V. Prun. C. b 14 V. Prun. P. b 14 V. Prun. sp. b 14 V. Pyr. c. b 15 V. Pyr. M. b 21 V. Querc. BO 13 V; W 25 V. Rib. au. b 16 V; Rib. ru. b 6 V; f 18 VII. Rub. b 16 VI; f 18 VII. Samb. b 22 VI; f 8 X. Sec. b 18 VI; E (3 VIII). Sorb. b 31 V; f Anfang IX. Spart. b 12 VI. Sym. b 26 VI. Syr. b 30 V. Til. gr. b 10 VII. Til. parv. b 16 VII. — Ap.-R. 10.6 Tage nach Giessen; im Mittel von 8 Jahren 13.3 Tage.

Frankfurt am Main. — B 50.7. L 26.21. — 100 M. — Dr. Julius Ziegler. — Die Beobachtungen werden auch veröffentlicht im Jahresber. des Physikal. Vereins zu Frankfurt a. M.

1891. Aesc. BO 22 IV; b 7 V; f 15 IX; LV (15 X). Bet. BO 24 IV (n. g. g.); b 26 IV; LV (16 X). Corn. b 5 VI; f 13 VIII. Cory. b 28 II. Crat. b 12 V. Cyd. b 14 V. Cyt. b 13 V. Fag. BO 28 IV; W 4 V; LV (18 X). Lig. b 17 VI; f 10 IX. Lil. b 3 VII. Lon. b 8 V; f 26 VI. Narc. b 7 V. Prun. av. b 27 IV. Prun. C. b 1 V. Prun. P. b 1 V. Prun. sp. b 28 IV. Pyr. c. b 1 V. Pyr. M. b 3 V. Querc. BO 2 V; W 9 V; LV (20 X). Rib. au. b 28 IV. Rib. ru. b 23 IV; f 25 VI. Rub. b 27 V; f 6 VII. Salv. b 14 VI. Samb. b 27 V; f 1 VIII. Sec. b 31 V; f 26 VII; E 1 VIII. Sorb. b 11 V; f 29 VII. Spart. b 13 V. Sym. b 30 V; f (17 VII). Syr. b 7 V. Til. gr. b 23 VI. Til. parv. b 2 VII. Vit. b 27 VI (im Weinberg). — Ap.-R. 4.2 Tage vor Giessen.

Friedberg, Wetterau. — B 50.20. L 26.26. — 150 M. — Dr. Egon Ihne.

1891. Aesc. BO 26 IV; b 8 V. Cory. b 5 III. Crat. b 16 V. Cyt. b 18 V. Lon. b 12 V. Narc. b 8 V. Prun. av. b 30 IV. Prun. C. b 4 V. Prun. P. b 3 V. Prun. sp. b 2 V. Pyr. c. b 4 V. Pyr. M. b 7 V. Rib. ru. b 26 IV. Samb. b 4 VI. Syr. b 10 V. — Ap.-R. 1.3 Tage vor Giessen; im Mittel von 6 Jahren 1.1 Tag.

Gardelegen, Altmark. — 48 M. — O. Lange, Hauptlehrer.

1864—1890. b = allgemeine Blütezeit. Cory. b 2 III (23 Jahre). Crat. b 15 V (22). Prun. C. b 5 V (27). Prun. sp. b 30 IV (26). Rib. ru. b 2 V (23). Samb. b 11 VI (10). Sec. erste Reifezeit 17 VII (19 Jahre). — Diese Mittel sowie auch die Beobachtungen der einzelnen Jahre sind abgedruckt in den Mitteil. des Vereins f. Erdkunde zu Halle a. S. 1891. p. 116 f.

Greiz, Reuss. — B 50.40. L 29.51. — 260 M. — Prof. Dr. Ludwig, Gymnasialoberlehrer.

1891. Aesc. BO 2 V; b 15 V. Bet. BO 2 V. Cory. b 10 III. Crat. b 26 V. Fag. BO 2 V. Lil. b 12 VII. Narc. b 13 V. Prun. C. b 7 V. Prun. P. b 8 V. Prun. sp. b 5 V. Pyr. c. b 7 V. Pyr. M. b 14 V. Rib. ru. b 2 V. Samb. b 17 VI. Sorb. b 21 V. Spart. b 23 V. Syr. b 16 V. Til. gr. b 1 VII. Til. parv. b 18 VII. — Ap.-R. 3 Tage nach Giessen; im Mittel von 10 Jahren 6.2 Tage.

Gross-Steinheimer Fasanerie, bei Hanau. — B 50.7. L 26.35. — 106 M. — Müller, Forstwart.

1891. Aesc. BO 26 IV; b 9 V; f 24 IX; LV 18 X. Bet. b 8 V; BO 2 V; LV 26 X. Cory. b 14 III. Crat. b 18 V. Fag. BO 3 V; W 10 V; LV 26 X. Prun. av. b 1 V. Prun. P. b 3 V. Prun. sp. b 30 IV. Pyr. c. b 5 V. Pyr. M. b 5 V. Querc. BO 10 V; W 17 V; LV 24 X. Rib. ru. b 2 V; f 28 VI. Rub. b 16 VI; f 17 VII. Samb. b 12 VI; f

28 VIII. Sec. b 12 VI; E 3 VIII. Sorb. b 28 V; f 14 VIII. Spart. b 25 V. Til. gr. b 2 VII. Til. par. b 9 VII. Vit. b 1 VII. — Ap.-R. 0.4 Tag nach Giessen.

Homburg v. d. Höhe, Taunus. — B 50.13. L 26.17. — 182 M. — Postsecretär Schultze.

1891. Aesc. BO 25 IV; b 9 V; f 22 IX; LV 12 X. Bet. BO 27 IV; LV 16 X. Corn. b 11 VI; f 17 IX. Cory. 17 III. Crat. b 18 V. Cyd. b 22 V. Cyt. b 18 V. Fag. BO 26 IV; W 2 V; LV 19 X. Lig. b 19 VI; f 24 IX. Lon. b 11 V; f 7 VII. Prun. av. b 29 IV. Prun. C. b 3 V. Prun. P b 5 V. Prun. sp. b 4 V. Pyr. c. b 9 V. Pyr. M. b 10 V. Querc. BO 4 V; W 12 V; LV 22 X. Rib. ru. b 29 IV; f 4 VII. Rub. b 7 VI; f 21 VII. Samb. b 7 VI; f 2 IX. Sec. b 6 VI; E 7 VIII. Sorb. b 16 V; f 11 VIII. Spart. b 16 V. Sym. b 6 VI; f 3 VIII. Syr. b 11 V. Til. gr. b 25 VI. — Ap.-R. 0.5 Tag nach Giessen; im Mittel von 9 Jahren 1 Tag.

Hückeswagen, Rheinprovinz. — B 51.8. L 25.0. — 256 M. — Friedrich Müller.

1891. Aesc. BO 30 IV; b 19 V; f 1 X. Bet. BO 1 V; LV 3 X. Cory. b 8 III. Crat. b 22 V. Cyt. b 23 V. Fag. BO 8 V; W 13 V; LV 12 X. Lil. b 8 VII. Lon. b 17 V; f 9 VII. Narc. b 12 V. Prun. av. b 8 V. Prun. C. b 7 V. Pyr. c. b 9 V. Pyr. M. b 11 V. Querc. BO 12 V; W 14 V; LV 14 X. Rib. au. b 4 V; f 11 VII. Rib. ru. b 1 V; f 11 VII. Rub. b 7 VI; f 16 VII. Salv. b 18 VI. Samb. b 30 V; f 30 IX. Sec. b 30 V; E 21 VIII. Sorb. b 25 V; f 17 VIII. Sym. b 15 VI; f 28 IX. Syr. b 13 V. Til. gr. b 20 VI. — Ap.-R. 3.5 Tage nach Giessen; im Mittel von 5 Jahren 8.7 Tage.

Jena, Thüringen. — B 50.56. L 29.16. — 158—190 M. — Dr. Büsgen, Professor der Botanik.

1891. Aesc. BO 1 V; b 13 V; f 7 X; LV 7—15 X. Bet. BO 1 V; LV 7 X. Corn. b 14 VI. Crat. b 22 V. Cyd. b 25 V. Cyt. b 25 V. Fag. BO 7 V; LV 28 X. Lig. b 2 VII. Lil. b 10 VII. Lon. b 13 V; f 6 VII. Prun. C. b 3 V. Prun. P. b 5 V. Pyr. c. b 4 V. Pyr. M. b 12 V. Querc. BO 7 V; LV 15 X und später. Rib. au. b 3 V; f 11 VII. Rib. ru. b 5 V; f 29 VI. Salv. b 12 VI. Samb. b 4 VI. Sec. b (16 VI); E (6 VIII). Sorb. b 17 V; f 30 VII. Sym. b 5 VI. Syr. b 13 V. Til. gr. b 1 VII. Vit. b 29 VI. — Ap.-R. 1.5 Tage nach Giessen.

Kirchgöns, Oberhessen. — B 50.28. L 29.19. — 242 M. — Carl Rahn, Lehrer.

1891. Aesc. BO 21 IV. Crat. b 13 V. Cyd. b 18 V. Cyt. b 14 V. Fag. BO 29 IV. Narc. b 9 V. Prun. C. b 2 V. Pyr. c. b 5 V. Querc. BO 4 V. Rub. b 2 VI. Samb. b 27 V. Sec. b 29 V. Sym. b 30 V. Syr. b 14 V. Til. parv. b 16 VI. Vit. b 20 VI. — Ap.-R. 1 Tag vor Giessen; im Mittel von 5 Jahren 1.6 Tag nach Giessen.

Langenau, Bad in Schlesien (Reg.-Bez. Breslau). — B 50.14. L 34.17. — 369 M. — J. Roesner, Villa Germania.

1891. Aesc. BO 29 IV; b 14 V; f 18 IX; LV 25 X. Bet. BO 30 IV; LV 21 X. Corn. b 24 V; f 15 VIII. Cory. b 18 III. Crat. b 19 V. Cyt. b 20 V. Fag. BO 2 V; W 7 V; LV 24 X. Lig. b 22 VI; f 12 IX. Lil. b 14 VII. Lon. b 13 V; f 10 VII. Narc. b 2 V. Prun. av. b 4 V. Prun. C. b 7 V. Prun. P b 7 V. Prun. sp. b 4 V. Pyr. c. b 8 V. Pyr. M. b 13 V. Querc. BO 7 V; W 14 V; LV 3 XI. Rib. ru. b 1 V; f 2 VII. Rub. b 1 VI; f 16 VII. Samb. b 5 VI; f 14 VIII. Sec. b 28 V; E 26 VII. Sorb. b 19 V; f 11 VIII. Syr. b 17 V. Til. gr. b 1 VII. Til. eu. b 8 VII. Vit. b 4 VII. — Ap.-R. 2.7 Tage nach Giessen; im Mittel von 10 Jahren 7 Tage.

Leipa, Böhmisch. — B 50.41. L 32.12. — 253 M. — Hugo Schwarz, Lehrer.

1891. Aesc. BO 3 V; b 22 V; LV 27 IX. Bet. BO 30 IV; LV 7 X. Crat. b 24 V. Fag. LV 26 IX. Lig. b 14 VII. Lil. b 12 VII. Prun. av. b 9 V. Prun. C. b 9 V. Prun. P. b 10 V. Prun. sp. b 9 V. Pyr. c b 11 V. Pyr. M. b 19 V. Querc. BO 10 V; LV 20 X. Rib. au. b 9 V. Rib. ru. b 6 V; f 19 VII. Rub. f 27 VII. Samb. b 20 VI; f 18 VIII. Sec. f 25 VII. Sorb. b 18 V; f 29 VII. Syr. b 23 V. Til. gr. b 20 VII. Vit. b 5 VII. — Ap.-R. 7 Tage nach Giessen; im Mittel von 8 Jahren 7 Tage.

Luckenwalde, Brandenburg. — B 52.10. L. 30.50. — ca. 50 M. — Realprogymnasiallehrer Dr. F. Höck.

1891. Aesc. BO 22 IV; b 12 V. Bet. BO 30 IV; b 1 V. Cyd. b 22 V. Narc. b 10 V. Prun. av. b 6 V. Prun. sp. b 6 V. Pyr. c. b 7 V. Pyr. M. b 9 V. Rib. au. b 2 V. Rib. ru. b 27 IV. Samb. b 10 VI. Sec. b 9 VI. Sym. b 10 VI. Syr. b 11 V. Til. gr. b 27 VI. — Ap.-R. 1 Tag nach Giessen.

Mainz. — B 49.59. L 25.55. — Rhein 82 Meter. — W. von Reichenau, Custos.

1890. Aesc. b 30 IV. Bet. b 11 IV. Cory. b 19 I. Cyd. b 9 V. Cyt. b 7 V. Prun. av. b 4 IV. Prun. sp. b 6 IV. Pyr. c. b 15 IV. Pyr. M. b 30 IV. Samb. b 17 V. Sec. b 18 V. Syr. b 30 IV. — Ap.-R. 6 Tage vor Giessen.

1891. Aesc. BO 1 V; b 6 V. Bet. BO 29 IV; b 22 IV. Cory. b 4 III. Crat. b 21 V. Lig. b 23 VI. Prun. av. b. 26 IV. Prun. c. b 1 V. Prun. sp. b 26 IV. Pyr. c. b 1 V. Pyr. M. b 3 V. Samb. b 30 V. Sec. b 27 V. Syr. b 8 V. Til. gr. b 23 VI. — Ap.-R. 5 Tage vor Giessen; im Mittel von 8 Jahren 5 Tage.

Meissen, Sachsen. — B 51.10. L 31.8. — 109 M. — K. Gebauer; mir übermittelt durch Dr. Franz Wolf, Realschuloberlehrer. — Es finden sich Beobachtungen von 1855—1888, die von Gebauer gemacht sind, in Wolf, die klimat. Verhält. d. Stadt Meissen, 1890. Diesen Beobachtungen schliessen sich die folgenden an.

1889. Aesc. b 8 V. Bet. BO 15 IV. Cory. b 27 III. Crat. b 14 V. Prun. av. b 2 V. Prun. sp. b 29 IV. Pyr. c. b 2 V. Pyr. M. b 8 V. Samb. b 27 V. Sec. b 23 V; Reife (wohl gleich Ernte) 8 VII. Syr. b 14 V. Til. gr. b 8 VI. Vit. b 2 VI. — Ap.-R. 0.5 Tag vor Giessen.

1890. Aesc. b 6 V. Bet. BO 10 IV. Cory. b 28 I. Crat. b 7 V. Prun. av. b 19 IV. Prun. sp. b 15 IV. Pyr. c. b 19 IV. Pyr. M. b 1 V. Samb. b 26 V. Sec. b 21 V; Reife 15 VII. Syr. b 4 V. Til. gr. b 12 VI. Vit. b 24 VI. — Ap.-R. 0.5 Tag nach Giessen.

1891. Aesc. b 11 V. Cory. b 7 III. Crat. b 20 V. Prun. av. b 2 V. Pyr. c. b 2 V. Pyr. M. b 11 V. Samb. b 7 VI. Sec. b 31 V; Reife 23 VII. Syr. b 12 V. Til. gr. b 25 VI. Vit. b 22 VI. — Ap.-R. 4 Tage nach Giessen.

Mittel 1855—1891. Aesc. b 14 V (25 Jahre) Bet. BO 17 IV (33). Cory. b 28 II (33). Crat. b 17 V (31). Prun. av. b 24 IV (37). Prun. sp. b 24 IV (35). Pyr. c. b 24 IV (36). Pyr. M. b 7 V (32). Samb. b 1 VI (24). Sec b 28 V (29); (Reife = Ernte) 17 VII (31). Syr. b 13 V (34). Til. gr. b 20 VI (14). Vit. b 16 VI (37 Jahre). — Ap.-R. 4.2 Tage nach Giessen.

Middelburg, Insel Walcheren, Holland. — B 51.30. L 12.16. — 0 M. — M. Buysman.

1891. Cyt. b 29 V. Prun. av. b 30 IV. Prun. C. b 8 V. Pyr. M. b 10 V. Rib. ru. b 14 IV; f 2 VII. Rub. b 29 V; f 5 VII. Samb. b 20 VI; f 4 X. — Ap.-R. 5 Tage vor Giessen; im Mittel von 7 Jahren 0.5 Tag.

Monsheim bei Worms. — J. C. Möllinger.

1891. Aesc. BO 24 IV; b 9 V. Cory. b 7 III. Prun. av. b 29 IV. Prun. sp. b 24 IV. Pyr. c. b 30 IV. Pyr. M. b 6 V. Rib. ru. b 23 IV; f 18 VI. Samb. b 6 VI. Syr. b 8 VI. Vit. b 25 VI. — Ap.-R. 4.8 Tage vor Giessen; im Mittel von 23 Jahren 5.4 Tage.

Neu-Brandenburg, Mecklenburg. — B 53.34. L 30.54. — 19 M. — G. Kurz, Gymnasiallehrer.

1891. Aesc. BO 30 IV; b 21 V; f 29 IX; LV 10 X. Bet. BO 2 V; LV 13 X. Corn. b 27 VI; f 10 IX. Cory. b 13 III. Crat. b 26 V. Cyd. b 31 V. Cyt. b 28 V. Fag. BO 3 V; W 10 V; LV 14 X. Lig. b 1 VII; f 24 IX. Lil. b 13 VII. Lon. b 23 V. Narc. b 11 V. Prun. av. b 6 V. Prun. C. b 12 V. Prun. P. b 12 V. Prun. sp. b 9 V. Pyr. c. b 12 V. Pyr. M. b 15 V. Querc. BO 11 V; W 25 V; LV 17 X. Rib. au. b 11 V; f 22 VII. Rib. ru. b 2 V; f 13 VII. Rub. b 7 VI; f 15 VII. Salv. b 24 VI. Samb. b 22 VI; f 6 IX. Sec. b 6 VI; E 24 VII. Sorb. b 25 V. Sym. b 12 VI; f 7 VIII. Syr. b 24 V. Til. gr. b 3 VII. Vit. b 3 VII. — Ap.-R. 6.6 Tage nach Giessen; im Mittel von 7 Jahren 6.6 T ge.

Neustadt a. d. Hardt, Pfalz. — B 49.21. L 25.48. — 143 M. — H. Weiss, Apotheker.

1891. Aesc. BO 18 IV; LV 12 X. Bet. BO 20 IV. Corn. b 3 VI. Cory. b 26 II. Cyd. b 11 V. Cyt. b 11 V. Fag. BO 29 IV; W 7 V. Lig. b 12 VI. Pyr. c. b 29 IV. Querc. W 9 V; LV 10 XI. Rib. ru. b 19 IV. Samb. b 25 V. Sec. b 28 V; E 20 VII. Sorb. b 9 V. Sym. b 28 V. Til. parv. b 1 VII. Vit. b 24 VI. — Ap.-R. 8 Tage vor Giessen; im Mittel von 6 Jahren 8 Tage.

Nienburg, Prov. Hannover. — B 52.38. L 26.55. — 25 M. — Sarrazin, Apotheker.

1891. Aesc. BO 1 V; b 22 V; f 6 X. Bet. BO 3 V; LV 9 X. Corn. b 16 VI; f 5 X. Cory. b 13 III. Crat. b 24 V. Cyd. b 30 V. Cyt. b 30 V. Fag. W 10 V; LV 20 X. Lig. b 5 VII. Narc. b 10 V. Prun. av. b 6 V. Prun. C. b 10 V. Prun. P. b 9 V. Prun. sp. b 10 V. Pyr. c. b 10 V. Pyr. M. b 13 V. Querc. BO 13 V; W 22 V; LV 28 X. Rib. ru. b 1 V; f 10 VII. Rub. b 8 VI; f 12 VII. Samb. b 21 V; f 26 IX. Sec. b 10 VI; E 30 VII. Sorb. b 24 V. Sym. b 14 VI. Syr. b 22 V. Til. gr. b 21 VII. Vit. b 4 VII (am Hause). — Ap.-R. 4.8 Tage nach Giessen; im Mittel von 4 Jahren 4.4 Tage.

Nürnberg. — B 49.27. L 28.42. — 316 M. — Fr. Schultheiss, Apotheker.

1891. Aesc. BO 28 IV; b 11 V; f 20 IX; LV 6 X. Bet. BO 29 IV; b 1 V; LV 13 X. Corn. b 7 VI; f 2 IX. Cory. b 7 III. Crat. b 18 V. Cyd. b 21 V. Cyt. b 6 VI. Fag. BO 3 V; W 9 V; LV 16 X. Lig. b 14 VI; f 7 IX. Lil. b 7 VII. Lon. b 14 V; f 10 VII. Narc. b 12 V. Prun. av. b 4 V. Prun. C. b 4 V. Prun. P. b 6 V. Prun. sp. b 3 V. Pyr. c. b 6 V. Pyr. M. b 11 V. Querc. BO 7 V; W 12 V; LV 19 X. Rib. au. b 2 V; f 11 VII. Rib. ru. b 30 IV; f 30 VI. Rub. b 1 VI; f 16 VII. Salv. b 11 VI. Samb. b 7 VI; f 29 VIII. Sec. b 28 V; E 20 VII. Sorb. b 15 V; f 10 VIII. Spart. b 17 V. Sym. b 5 VI; f 5 VIII. Syr. b 11 V. Til. gr. b 27 VI. Vit. b 30 VI. — Ap.-R. 1.2 Tag nach Giessen; im Mittel von 11 Jahren 2 Tage.

St. Petersburg. — B 59.56. L 48.1. — 4—10 M. — Dr. F. G. von Herder, Staatsrat.

1891. Aesc. BO 20 V; b 8 VI; LV 18 IX. Bet. BO 24 V; LV 27 IX. Cory. b 20 IV. Lon. b 4 VI; f 25 VII. Narc. b 28 V. Prun. P. b 26 V. Pyr. M. b 1 VI. Querc. BO 31 V; LV 22 IX. Rib. au. b 26 V; f 30 VII. Rib. ru. b 31 V; f 29 VII. Rub. b 23 VI; f 29 VII. Samb. b 18 VII. Sec. b 1 VII; E 13 VIII. Sorb. b 6 VI; f 27 VIII. Sym. b 9 VII; f 27 VIII. Syr. b 31 V. Vit. amur. b 1 VII. — Ap.-R. 25 Tage nach Giessen; im Mittel von 31 Jahren 40 Tage.

Pirna, Sachsen. — B 50.56. L 31.40. — 120 M. — Th. Frenkel, Realschuloberlehrer.

1891. Aesc. BO 22 IV; b 10 V; f 16 IX; LV 16 X. Bet. BO 27 IV; b 2 V; LV 17 X. Cory. b 7 III. Crat. b 20 V. Cyd. b 17 V. Cyt. b 19 V. Fag. BO 2 V; W 6 V; LV 31 X. Lig. b 22 VI; f 14 IX.

Lil. b 2 VII. Lon. b 13 V; f 5 VII. Narc. b 8 V. Prun. av. b 1 V. Prun. C. b 1 V. Prun. P. b 5 V. Prun. sp. b 3 V. Pyr. c. b 2 V. Pyr. M. b 10 V. Querc. BO 6 V; W 12 V; LV 5 XI. Rib. ru. b 1 V; f 4 VII. Rub. b 28 V; f 13 VII. Samb. b 31 V; f 20 VIII. Sec. b 25 V; f 20 VII. Sorb. b 14 V; f 6 VIII. Spart. b 14 V. Sym. b 1 VI; f 5 VIII. Syr. b 10 V. Til. gr. 25 VI. Vit. b 27 VI. — Ap.-R. gleich mit Giessen; im Mittel von 9 Jahren 1.4 Tag nach Giessen.

Ratzeburg bei Lübeck. — B 53.40. L 28.25. — 10 M. — R. Tepelmann, Rector.

1891. Aesc. BO 27 IV; b 19 V; f 24 IX; LV 17 X. Bet. BO 5 V; LV 25 X. Corn. b 29 VI. Cory. b 14 III. Crat. b 25 V. Cyd. b 30 V. Cyt. 29 V. Fag. BO 1 V; W 8 V; LV 5 XI. Lig. b 6 VII. Lil. b 11 VII. Lon. b 3 VI; f 25 VII. Narc. b 13 V. Prun. av. b 8 V. Prun. C. b 11 V. Prun. P. b 18 V. Prun. sp. b 9 V. Pyr. c. b 12 V. Pyr. M. b 16 V. Querc. BO 14 V; W 24 V; LV 15 XI. Rib. ru. b 1 V; f 3 VII. Rub. b 8 VI; f 17 VII. Salv. b 14 VI. Samb. b 8 VI; f 7 IX. Sec. b 3 VI; E 27 VII. Sorb. b 26 V; f 13 VIII. Sym. b 16 VI; f 16 VIII. Syr b 26 V. Til. gr. b 18 VII. Vit. b 6 VII. — Ap.-R. 7 Tage nach Giessen; im Mittel von 13 Jahren 9.5 Tage.

Raunheim am Main, bei Frankfurt. — B 50.1. L 26.8 — 94 M. — Lehrer L. Buxbaum.

1891. Aesc. BO 21 IV; b 9 V; f 14 IX; LV 2 X. Bet. BO 28 IV. LV 14 X. Corn. b 26 VI; f 25 VIII. Cory. b 7 III. Crat. b 15 V. Cyd. b 19 V. Cyt. b 20 V. Fag. BO 29 IV; W 5 V; LV 17 X. Lig. b 25 VI; f 1 IX. Lil. b 9 VII. Narc. b 2 V. Prun. av. b 27 IV. Prun. C. b 1 V. Prun. P. b 1 V. Prun. sp. b 30 IV. Pyr. c. b 2 V. Pyr. M. b 5 V. Querc. BO 30 IV; W 18 V; LV 20 X. Rib. au. b 22 IV; f 26 VI. Rib. ru. b 17 IV; f 20 VI. Rub. b 29 V; f 28 VI. Salv. b 8 VI. Samb. b 5 VI; f 20 VIII. Sec. b 26 V; E 20 VII. Sorb. b 14 V; f 21 VII. Spart. b 19 V. Sym. b 7 VI; f 2 VIII. Syr. b 10 V. Til. gr. b 24 VI. Vit. b 25 VI. — Ap.-R. 5 Tage vor Giessen; im Mittel von 12 Jahren 5.8 Tage.

Reinerz, Schlesien. — B 50.23. L 34.3. — 556 M. — Dengler, Bürgermeister.

1891. Aesc. BO 3 V; b 25 V; LV 2 X. Bet. BO 3 V; b 2 V; LV 25 IX. Cory. b 21 III. Crat. b 8 VI. Fag. BO 8 V; LV 19 IX. Prun. av. b 11 V. Prun. P. b 13 V. Prun. sp. b 12 V. Pyr. c. b 14 V. Pyr. M. b 22 V. Querc. BO 12 V; LV 13 X. Rib. gross. b 8 V. Rub. b 11 VI; f 27 VII. Samb. b 24 V; f 25 VII. Sec. b 15 VI; f 6 VIII. Sorb. b 28 V. Til. parv. b 26 VI. — Ap.-R. 8.6 Tage nach Giessen; im Mittel von 6 Jahren 9.6 Tage.

Rheydt, Rheinprovinz. — B 51.11. L 24.1. — 63 M. — Th Klausing, Obergärtner.

1891. Aesc. BO 30 IV; b 12 V; f 18 IX; LV 12 X. Atro. b 3

VI; f 8 VIII. Bet. BO 5 V; LV 17 X. Corn. b 4 VI; f 28 VIII. Cory. b 24 II. Crat. b 14 V. Cyd. b 18 V. Cyt. b 19 V. Fag. BO 7 V; W 11 V; LV 19 X. Lig. b 1 VII; f 12 IX. Lil. b 4 VII. Lon. b 10 V; f 3 VII. Narc. b 12 V. Prun. av. b 28 IV. Prun. C. b 3 V. Prun. P. b 4 V. Prun. sp. b 30 IV. Pyr. c. b 3 V. Pyr. M. b 4 V. Querc. BO 8 V; W 15 V; LV 28 X. Rib. au. b 23 IV; f 17 VII. Rib. ru. b 22 IV; f 26 VI. Rub. b 25 V; f 4 VII. Salv. b 7 VI. Samb. b 2 VI; f 17 VIII. Sec. b 31 V; E 29 VII. Sorb. b 17 V; f 30 VII. Spart. b 17 V. Sym. b 2 VI; f 10 VIII. Syr. b 11 V. Til. gr. b 28 VI. Vit. b 20 VI. — Ap.-R. 3.3 Tage vor Giessen; im Mittel von 4 Jahren 2.9 Tage.

Rolandsau bei Rolandseck, Rheinprovinz. — B 50.38. L 24.52. — 57 M. — H. Turnau, Obergärtner.

1891. Aesc. BO 13 IV; b 4 V; f 12 IX. Bet. BO 29 IV; LV 9 X. Cyt. b 19 V. Fag. BO 27 IV; W 7 V. Prun. P. b 21 IV. Pyr. M. b 27 IV. Querc. BO 4 V; W 9 V; LV 14 X. Rib. au. b 15 IV; f 5 VII. Rib. ru. b 15 IV; f 23 VI. Rub. b 5 VI; f 3 VII. Samb. b 3 VI; f 7 VIII. Sec. b 4 VI; E 28 VII. Sorb. f 28 VII. Spart. b 10 V. Sym. f 8 VIII. Syr. b 6 V. Til. gr. b 26 VI. Vit. b 23 VI. — Ap.-R. 14.5 Tage vor Giessen; im Mittel von 5 Jahren 11.5 Tage; hiernach ist Rolandsau einer der wärmsten Orte in Deutschland.

Schollene bei Rathenow, Prov. Sachsen. — B 52.30. L 29.45. — 35 M. — von Alvensleben, Rittergutsbesitzer.

1890. Aesc. b 4 V. Crat. b 5 V. Cyd. b 10 V. Cyt. b 10 V. Prun. av. b 14 IV. Prun. C. b 23 IV Prun. P. b 19 IV. Prun. sp. b 22 IV. Pyr. c. b 22 IV. Rib. ru. b 6 IV; f 13 VI. Samb. b 17 V. Sec. b 22 V; f 14 VII. Syr. b 5 V. Til. gr. b 19 VI. Vit. b 14 VI. — Ap.-R. 0.8 Tag nach Giessen; im Mittel von 9 Jahren 4.3 Tage.

1891. Aesc. b 17 V. Crat. b 17 V. Cyd. b 23 V. Cyt. b 23 V. Prun. av. b 2 V. Prun. C. 6 V. Prun. P. b 3 V. Pyr. c. 6 V. Pyr. M. b 9 V. Rib. ru. b 1 V; f 27 VI. Samb. b 5 VI. Sec. b 30 V; f 18 VII. Syr. b 17 V. Til. gr. b 26 VI. Vit. b 27 VI. — Ap.-R. 0.3 Tag nach Giessen; im Mittel von 10 Jahren 3.9 Tage.

Sondelfingen, Württemberg; am Nordfuss der Achalm. — B 48.27. L 26.53. — 370 M. — Lehrer Volz.

1891. Aesc. BO 1 V; b 16 V; f 20 IX; LV 17 X. Bet. BO 30 IV; b 23 IV; LV 25 IX. Cory. b 9 III. Crat. b 22 V. Cyt. b 26 V. Fag. BO 3 V; W 6 V; LV 27 IX. Lil. b 27 VI. Lon. b 18 V. Narc. b 22 IV. Prun. av. b 1 V. Prun. C. b 3 V. Prun. P. b 4 V. Prun. sp. b 2 V. Pyr. c. b 8 V. Pyr. M. b 12 V. Querc. BO 9 V; W 10 V; LV 24 X. Rib. ru. b 2 V; f 6 VII. Rub. b 4 VI; f 9 VII. Samb. b 19 VI; f 8 IX. Sec. b 20 VI. Sorb. b 23 V; f 24 VIII. Syr. b 12 V. Til. gr. b 13 VII. Vit. b 14 VII. — Ap.-R. 0.2 Tage nach Giessen; im Mittel von 17 Jahren 4 Tage.

Uman, Süd-Russland, Gouv. Kiew. — B 48.45. L 30.13. — 224 M. — W. A. Poggenpohl, Inspector d. landw. Schule. 1886—1891. — P. hat seine Beobachtungen auf viele Pflanzen ausgedehnt; sie werden demnächst in den Arbeiten d. Odessaer Abteil. d. K. russ. Gartengesellschaft erscheinen. Über die Beob. 1886—89 hat P. einen Vortrag gehalten auf der VIII. Vers. russ. Naturf. u. Ärzte in St. Petersburg (31. XII. 89; botan. Section), über den referiert ist (russ.) in den Berichten über diese Vers. 1890; der Vortrag soll auch den Arbeiten der Odessaer Abteil. hinzugefügt werden.

BO: „Äste des ganzen Baumes mit zarten, jungen Blättern ganz bekleidet", also nicht „erste Blattoberflächen sichtbar". — Die Zahlen hinter den Namen der Pflanzen geben das Datum für die Jahre 1886, 1887, 1888, 1889, 1890, 1891.

Aesc. BO 12 V, 5 V, 9 V, 9 V, 25 IV, 6 V. Aesc. b 16 V, 10 V, 7 V, 12 V, 30 IV, 11 V; Aesc. LV 29 IX, 1 X, — — — —. Bet. BO 11 V, 5 V, 3 V, 8 V, 24 IV, 5 V. Bet. b 28 IV, 28 IV, 8 IV, 25 IV, 12 IV, 29 IV; LV 29 IX, 5 X — — — —. Corn. b 30 V, 28 V, 3 VI, 2 VI, 24 V, 1 VI. Cory. b 8 IV, 28 III, 28 III, 7 IV, 25 III, 22 III. Crat. b 22 V, 18 V, 18 V, 22 V, 8 V, 22 V. Cyd. b 21 V, 18 V, 18 V, 22 V, 7 V, 22 V. Cyt. b — 23 V — 22 VI, 15 V —. Fag. BO 12 V, 9 V, 11 V, 11 V, 1 V, 12 V. Lig. b 2 VI, 4 VI, 12 VI, 11 VI, 2 VI, 16 VI. Lon. b 17 V, 12 V, 7 V, 13 V, 30 IV, 11 V. Lon. f 26 VI, 27 VI, 23 VI, 25 VI, 16 VI, 24 VI. Prun. av. b 4 V, 2 V, 26 IV, 5 V, 19 IV, 4 V. Prun. C. b 10 V, 5 V, 2 V, 10 V, 24 IV, 8 V. Prun. P. b 7 V, 28 IV, 24 IV, 5 V, 19 IV, 4 V. Prun. sp. b 2 V, 29 IV, 23 IV, 5 V, 17 IV, 4 V. Pyr. c. b 12 V, 6 V, 1 V, 10 V, 24 IV, 6 V. Pyr. M. b 15 V, 10 V, 7 V, 12 V, 29 IV, 14 V. Querc. BO 22 V, 21 V, 23 V, 22 V, 9 V, 22 V. LV 8 X, 9 X, — — — —. Rib. au. b 12 V, 6 V, 1 V, 9 V, 24 IV, 5 V. Rib. ru. b 2 V, 2 V, 22 IV, 1 V, 17 IV, 1 V. Rib. ru. f 21 VI, 21 VI, 20 VI, 21 VI, 11 VI, 28 VI. Rub. b 28 V, 26 V, 21 V, 26 V, 15 V, 25 V. Rub. f 30 VI, 30 VI, 25 VI, 29 VI, 21 VI, 29 VI. Salv. b 2 VI, 27 V, 1 VI, 31 V, 25 V, 4 VI. Samb. b 30 V, 25 V, 29 V. 30 V, 19 V, 30 V. Sec. b 27 V, 24 V, 25 V, 27 V, 17 V, 24 V. Sec. E 8 VII, 14 VII, 10 VII, 3 VII, 4 VII, 6 VII. Sorb. b 21 V, 17 V, 13 V, 16 V, 5 V, 17 V. Syr. b 16 V, 11 V, 6 V, 13 V, 29 IV, 11 V. Til. parv. b 20 VI, 26 VI, 22 VI, 19 VI, 14 VI, 22 VI. Vit. b 12 VI, 22 VI, 21 VI, 15 VI, 11 VI, 17 VI. — Ap.-R. (berechnet aus den gleichen 6 Jahren) 5 Tage nach Giessen.

Villafranca (Villefranche-sur-mer) bei Nizza. — B 43.45. L 25.1. — 0 M. — E. Brüggemann, Apotheker.

1891. Aesc. BO 24 III; b 15 IV. Cory. b 3 I. Crat. b 12 IV. Cyd. b 3 IV. Narc. b 18 III. Prun. av. b 4 III. Prun. C. b 10 III. Pyr. c. b 22 III. Pyr. M. b 26 III. Querc. BO 22 IV. Samb. b 13 IV. Sorb. b 6 IV. Syr. b 10 IV. — Ap.-R. 50 Tage vor Giessen; im Mittel von 5 Jahren 49 Tage.

Weilburg, Nassau. — B 50.28. L 25.55. — 139—164 M. — Dr. F. Weiss.

1891. Aesc. BO 28 IV; b 14 V. Cory. b 30 IV. Crat. b 26 V. Fag. W 2 V. Prun. av. b 2 V. Prun. C. b 4 V. Prun. sp. b 4 V. Pyr. M. b 10 V. Rib. ru. b 28 IV. Samb. b 24 VI. Sec. b 10 VI. Syr. b 12 V. Til. platy. (grand) b 5 VII. — Ap.-R. 0.6 Tag nach Giessen; im Mittel von 6 Jahren 0.9 Tag.

Werden an der Ruhr. — B 51.24. L 24.40. — 92 M. — E. Pohlmann.

1891. Aesc. BO 4 IV; b 11 V; f 18 IX; LV 20 X. Atro. b 30 V. Bet. BO 23 IV; LV 23 X. Corn. b 10 VI; f 27 VIII. Cory. b 27 II. Crat. b 20 V. Cyt. b 13 V. Fag. BO 29 IV; W 4 V; LV 25 X. Lig. b 27 VI; f 25 IX. Lil. b 28 VI. Narc. b 7 V. Prun. av. b 29 IV; C. b 1 V; P. b 1 V; sp. b 3 V. Pyr. c. b 3 V. Pyr. M. b 6 V. Querc. BO 6 V; W 10 V; LV 27 X. Rib. au. b 22 IV; f 10 VII. Rib. ru. b 20 IV; f 23 VI. Rub. b 28 V; f 1 VII. Samb. b 6 VI; f 1 IX. Sec. b 1 VI; E 1 VIII. Sorb. b 17 V; f 29 VII. Spart. b 12 V. Sym. b 3 VI; f 25 VII. Syr. b 7 V. Til. gr. b 18 VI. — Ap.-R. 4 Tage vor Giessen.

Wermelskirchen, n. ö. von Köln. — B 51.19. L 24.53. — 320 M. — Julius Schumacher, Fabrikant.

1891. Aesc. BO 26 IV; b 17 V. Bet. BO 29 IV. LV 3 X. Cory. b 28 II. Crat. b 24 V. Cyt. b 1 VI. Fag. BO 1 V; W 9 V; LV 13 X. Narc. b 14 V. Prun. av. b 2 V. Prun. C. b 9 V. Pyr. c. b 10 V. Pyr. M. b 12 V. Querc. BO 9 V; W 24 V; LV 14 X. Rib. au. b 4 V; f 12 VII. Rib. ru. b 1 V; f 8 VII. Rub. b 4 VI; f 12 VII. Sec. E 17 VIII. Sorb. b 24 V. Spart. b 29 V. Syr. b 14 V. Til. gr. b 8 VII. — Ap.-R. 3 Tage nach Giessen; im Mittel von 10 Jahren 5.2 Tage.

Wiesbaden. — B 50.5. L 25.55. — 115 M. — Realschullehrer Ch. Leonhard.

1891. Aesc. BO 20 IV; b 8 V; f 19 IX; LV 15 X. Atro. b 4 VI; f 6 VIII. Bet. BO 24 IV; LV 18 X. Corn. b 5 VI; f 9 IX. Cory. b 27 II. Crat. b 14 V. Cyd. b 18 V. Cyt. b 15 V. Fag. BO 25 IV; W 2 V; LV 20 X. Lig. b 22 VI; f 30 IX. Lil. b 5 VII. Lon. b 9 V; f 2 VII. Narc. b 1 V. Prun. av. b 27 IV. Prun. C. b 1 V. Prun P. b 29 IV. Prun. sp. b 28 IV. Pyr. c. b 2 V. Pyr. M. b 8 V. Querc. BO 2 V; W 6 V; LV 24 X. Rib. au. b 23 IV; f 9 VII. Rib. ru. 20 IV; f 30 VI. Rub. b 1 VI; f 1 VII (im Wald 15 VII). Salv. b 3 VI. Samb. b 5 VI; f 5 IX. Sec. b 1 VI; E 22 VII. Sorb. b 14 V; f 6 VIII. Spart. b 14 V. Sym. b 2 VI; f 7 VIII. Syr. b 8 V. Til. gr. b 26 VI. Vit. b 24 VI. — Ap.-R. 5 Tage vor Giessen; im Mittel von 7 Jahren 3.7 Tage.

Wigandsthal, Schlesien. — B 50.52. L 32.52. — 471 M. — O. Rühle, Lehrer.

1891. Aesc. b 17 V. Crat. b 1 VI. Cyt. b 29 V. Narc. b 15 V. Prun. av. b 7 V. Prun. C. b 12 V. Pyr. c. b 13 V. Pyr. M. b 16 V.

Rib. ru. b 5 V. Samb. b 10 VI. Sec. b 8 VI. Sorb. b 25 V. Spart. b 27 V. Syr. b 21 V. Til. eu. b 6 VII. — Ap.-R. 7 Tage nach Giessen; im Mittel von 12 Jahren 14 Tage.

Wöhrden, Holstein. — B 54.10. L 26.37. — ca. 31 M. — C. Eckmann, Rector.

1891. Aesc. BO 8 V. Cory. b 4 IV. Crat. b 31 V. Cyd. b 3 VI. Cyt. b 1 VI. Lig. b 12 VII. Lil. b 16 VII. Narc. b 24 V. Prun. av. b 11 V. Prun. C. b 18 V. Prun. sp. b 16 V. Pyr. c. b 20 V. Pyr. M. b 23 V. Rib. ru. b 8 V; f 13 VII. Rub. b 19 VI; f 15 VII. Samb. b 24 VI. Sec. b 18 VI. Sorb. b 1 VI. Syr. b 31 V. Til. gr. b 11 VII. — Ap.-R. 12.6 Tage nach Giessen; im Mittel von 9 Jahren 14.4 Tage.

Zaandam, Holland. — B 52.27. L 22.30. — 0 M. — A. Bakker, Lehrer.

1891. Aesc. BO 29 IV; b 17 V; f 10 IX; LV 22 X. Cory. b 15 III. Crat. b 10 VI. Cyt. b 1 VI. Lig. b 12 VII. Lil. b 18 VII. Lon b 1 VI. Narc. b 10 V. Rib. ru. b 19 IV; f 11 VII. Samb. b 11 VI; f 20 VIII. Sorb. b 22 V; f 13 VIII. Sym. b 15 VI; f 3 IX. Syr. b 3 VI. — Ap.-R. zu unsicher, weil zu wenig Aprilpflanzen.

Zeulenroda, Reuss. — B 50.40. L 29.51. — über 328 M. — Carl Gebhardt.

1891. Aesc. BO 1 V; b 20 V. Bet. BO 1 V; LV 21 IX. Cory. b 13 III. Crat. b 29 V. Cyt. b 5 VI. Fag. BO 12 V; W 27 V. Lig. b 2 VII. Narc. b 14 V. Prun. C. b 10 V. Prun. P. b 9 V. Prun. sp. b 11 V. Pyr. c. b 11 V. Pyr. M. b 12 V. Querc. BO 13 V. Rib. ru. b 4 V. Samb. b 23 VI; f 7 IX. Sec. b 17 VI; f 8 VIII. Sorb. b 24 V; f 15 VIII. Spart. b 28 V. Syr. b 22 V. Til. gr. b 6 VII. Til. parv. b 19 VII. — Ap.-R. 5.5 Tage nach Giessen; im Mittel von 6 Jahren 7.1 Tage.

Sollte es den Beobachtern möglich sein, weitere phänologische Stationen (besonders höher gelegene) anzuregen, so wäre das sehr erwünscht.

Viele Beobachter senden auch Aufzeichnungen von anderen Pflanzen und Phasen ein als in unserer Instruction verlangt werden; ich behalte mir vor, später im Zusammenhange auf diese zurückzukommen.

Neue phänologische Litteratur.

Völcker, Karl, Untersuchungen über das Intervall zwischen Blüte und Fruchtreife von Aesculus Hippoc. und Lonicera tatarica. — Inaugural-Dissertation Giessen 1891.

Schultheiss, Zur Pflanzenphänologie. Im „Fränkischen Kurier“ 1891 Nr. 180.

Robertson, C., Blütezeit einiger nordamerikan. Umbelliferen mit Rücksicht auf die sie befliegenden Insecten. Botan. Centralblatt 1891 Nr. 16. 17.

Drude, Handbuch der Pflanzengeographie. Stuttgart 1890. — An manchen Stellen wird von der Phänologie gesprochen, Inhaltsverzeichnis und Register geben leicht Auskunft.

Bericht über die Thätigkeit der *St. Gallischen* naturw. Gesellschaft für 1888—89. St. Gallen 1890. — p. 428 Ernte-Ergebnisse in Altstätten.

Smyth, B. B., Periodicity in plants. In Transact. 22 Meet. Kansas Acad. of Science. 1889. p. 75. — Allgemeine Betrachtungen. — Datum, Tageszeit, Blumenuhr für Kansas. p. 77. 1890.

Jacobasch, rote Hepatica triloba blüht vor der blauen. In Verh. botan. Ver. Prov. Brandenburg. XXXI. 1890. p. 253.

Lindsay, phänol. Beobachtungen in Edinburg 1888—1890. In Transact. bot. Soc. Edinburgh 1891 XVIII. p. 475. — Vergl. auch Balfour in Transact. Session LV. Nov. 13. 1890 p. 5 ff.; Febr. 1891 p. 68 ff.

Phänol. Beob. in *Brünn* 1888. Im VIII. Bericht der met. Commiss. d. naturf Ver. in Brünn. Brünn 1890.

Tomaschek, A., Phänol. Rückblicke in die Umgebung Brünns. Allgem. Betrachtungen, Beobachtungen 1880—1889; ferner zahlreiche ältere Beob. ab 1855. Kalender. Vergleichung mit Wien und Lemberg. In Verhandl. naturforsch. Ver. in Brünn. XXVIII. 1889. Brünn 1890. p. 138—158.

Bulletin mensuel de la commission météorologique du *Calvados* (Caen und andere Orte). Caen, Imprimerie H. Delesques. Januar—Mai 1891, enthält einige phänol. Angaben.

Ihne, Egon, Die ältesten pflanzenphänol. Beobachtungen in Deutschland. (Danzig 1767 von Reyger.) Im XXVIII. Bericht d. Oberhess. Ges. f. Natur- und Heilkunde in Giessen. Separatabzug.

Prof. Buchenau in Bremen empfiehlt für Ermittelung von Wärmesummen (mittelst Verdunstung) den *Thermointegrator* von Dr. W. Müller-Erzbach; beschrieben in den Abhandl. d. naturw. Ver. in Bremen XI. p. 221—234 und in den Verhandl. d. physik. Ver. in Berlin 1888 p. 36.

Die Blütezeiten in *St. Petersburg* im Frühling 1891 verglichen mit versch. anderen. Von v. Herder und Kaigorodow. In der St. Petersburger Zeitg. 6/18. Juni 1891 p. 6.

Radde, G., Prof. Dr., in Tiflis, Phänol. Studien auf einer Reise in Lenkorar (s. w. Kaukasus) vom 15. November 1879 bis 1. Juni 1880 (alter Styl). Abgedruckt (?) in „Talysch und seine Bewohner".

Cybulski, Phytophänologie. (Krakau Sprawozdania.) Berichte d. naturw. Kommission d. Akad. Bd. XXV. Krakau 1890—1891. Polnisch.

Ihne, älteste phänol. Beobachtungen in Deutschland. Wieder abgedruckt in Kleins Astronom. Wochenschrift 1891 Nr. 25 und in der Gaea 1891 p. 505.

Wiesbaur, Pflanzen, welche 1890 in Nord-Böhmen im Herbste zum zweiten Male blühten. Im Botan. Centralblatt 1891 Nr. 28 p. 83.

Nederlandsch meteorologisch Jaerboek voor 1890. Utrecht 1891. p. 289 ff. passim.

Jahresbericht über die Beob. forstlich meteor. Stationen in *Elsass-Lothringen* pro 1890. — Strassburg, Trübner. ed. 1891. p. 28 f: phänol. Beob. von 20 Stationen.

Phänol. Beobachtungen in *Bristol* und benachbarten Orten 1890. In Proceed. Brist. Natur. Soc. Vol. VI, Part. III. 1890—1891. Bristol 1891. p. 278 f.

Phänol. Beobachtungen in *Braunschweig,* Litteratur. Im VI. Jahresbericht d. Ver. f. Naturwiss. in Br. für 1887—1889, ed. 1891. p. 273 ff. passim.

Bis hierhin hat Hoffmann das Litteraturverzeichnis geführt, das folgende rührt von mir her.

Ziegler, Julius, Pflanzenphänol. Beobachtungen zu Frankfurt a. M. Im Bericht d. Senckenberg. naturf. Ges. 1891. Frankfurt a. M. p. 19 bis 158. Enthält die für Frankfurt verliegenden Beob. bis 1890 incl.

Mawley, Ed., A simple method. of taking phenological observations. In: Transactions Hertfordshire Nat. Hist. Soc. Vol. VI., Part. 4, p. 117 bis 122. May 1891. Hertford, Austin and Sons. — Empfiehlt eine besondere phänol. Instruction, deren Wert aber fraglich erscheinen kann.

Zimmer, Carl, Phänol. Beobachtungen über das Aufblühen von Spartium scoparium. Inaugural-Dissertation Giessen 1891.

Landwirthsch. Centralblatt f. d. *bergische* Land. 33. Jahrgang Nr. 51, 19. December 1891, Barmen, enthält die von Schumacher in Wermelskirchen zusammengest. Beob. von Rolandsau, Rheydt, Wermelskirchen, Hückeswagen, Werden a. d. Ruhr 1891. Es sind dieselben, die im Vorstehenden abgedruckt sind.

R(ahn), Frühling im Herbste. In der Apotheker-Zeitung 4. Nov. 1891 Nr. 88 p. 596—598. Berlin. — Zweites Blühen.

Phänologische Beobachtungen in *Mecklenburg-Schwerin* 1891. Aus dem Staatskalender vom Jahre 1892 p. 373. — Leider werden nicht die factischen Data der 46 Stationen mitgeteilt, sondern für den NW, NO, SW und SO des Landes je ein Mittel berechnet, desgleichen das Gesamtmittel für das ganze Land.

Jahresbericht der *forstlich-phänol. Stationen* in Deutschland, VI. Jahrgang 1890. Hrsg. von der Grossh. Hess. Versuchsanstalt (Wimmenauer und Walter). 22 Stationen aus Baden, 11 aus Braunschweig, 19 aus Elsass-Lothringen, 39 aus Hessen, 102 aus Preussen, 24 aus Thüringen, 28 aus Württemberg. Summa: 245 Stationen.

Siehe auch Just, Botanischer Jahresbericht XVII. (1889) 2. Abth. XVI., 4. Berichterstatter F. Höck.

Moberg, Sammandrag af de klimatologiska anteckningarne i Finland 1890. Sep.-Abdruck aus Öfversigt af F. Vetensk. Soc. Förhandlingar 1891.

Moberg, Referat über Ihne, Phänol. Karten von Finnland (Meteorol. Zeitschrift 1890) in Finska Vet. Soc. Förhandlingar. T. XXXIII. — Zustimmend und bestätigend.

O. Ule, *Die Erde,* 2. Auflage von Dr. W. Ule. Braunschweig, Salle, 1892. Auf p. 474 wird von der Phänologie gesprochen, der U. die Aufgabe zuerteilt, die Beziehung zwischen Klima und Pflanzenleben festzustellen, und deren wahren Wert U. darin sieht, dass sie ein vortreffl. Hilfsmittel zur Abschätzung des gesamten Klimacharacters eines Landes ist.

In den *Mitteilungen des Vereins f. Erdkunde zu Halle a. S.* 1891 sind folgende phänol. Arbeiten enthalten: a) O. Lange, Phänol. Beob. in der Altmark (Beob. von 1864—1890 in Gardelegen) p. 116; b) H. Töpfer, Phänol. Beob. in Thüringen 1890 (5 Orte) p. 121; c) O. Köpert, Phänol. Beob. aus dem Ostkreise des Herz. Sachsen-Altenburg aus d. J. 1890 (4 Orte) p. 147.

Kerner von Marilaun, Pflanzenleben. II. Band. 1891. Auf p. 208 ff. wird die Linné'sche Blumenuhr in Erinnerung gebracht; Kerner giebt ähnliche Beobachtungen für Innsbruck. — Im ersten Bande ist an verschiedenen Stellen von phänol. Beobachtungen die Rede, wie bereits von Hoffmann in diesem Litteraturbericht im XXVII. Ber. Oberhess. Ges. mitgeteilt.

P. Knuth, Phänol. Beobachtungen in Schleswig-Holstein 1891, 25 Stationen. In der Monatsschrift: Die Heimat, Kiel, März 1892, p. 60 ff.

Es wäre sehr wünschenswert, wenn die geehrten Leser durch Mitteilung neuer phänologischer Litteratur mitwirkten, dieses Verzeichnis zu vervollständigen.

Im Druck vollendet am 30. April 1892.

V.

Ueber die basaltischen Kraterbildungen nördlich und nordöstlich von Giessen.

Vortrag
des Herrn Professor **Streng,** gehalten in der Sitzung der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde am 18. Mai 1892.

Die Gesteine der Umgegend von Giessen lassen sich eintheilen in neptunische, welche aus Wasser mechanisch abgelagert wurden und in eruptive, welche der vulkanischen Thätigkeit ihre Entstehung verdanken. Letztere gehören sämmtlich zu den sogenannten basaltischen Gesteinen. Diese sind theils in Form von Gängen aus dem Innern der Erde in feurig-flüssigem Zustande emporgetreten, theils in Form loser Bruchstücke ausgeworfen worden und bilden jetzt, wenn sie aus grösseren an einander geschmolzenen Brocken von Schlacke bestehen, sogenannte Schlacken-Agglomerate, wenn sie aus Bruchstücken von Nuss-, Erbsen- bis Mohnkorn-Grösse oder aus staubartigen Theilen bestehen, sogenannte Tuffe, das sind vulkanische Aschen, Sande und Lapilli von allen Korngrössen, welche durch ein Bindemittel verkittet sind und in denen oft einzelne grössere gerundete Blöcke von basaltischem Gestein als vulkanische Bomben eingelagert sind. Alle gröberen Massen, wie Schlackenblöcke oder Bomben können nur aus einer benachbarten vulkanischen Ausbruchsstelle stammen.

Dass die basaltischen Gesteine, welche den ganzen Vogelsberg zusammensetzen, echt vulkanischen Ursprungs sind, ist noch nie bezweifelt worden; aber über die Art, wie der Aufbau des Gebirges erfolgte, war man bisher vollständig im Unklaren.

Die geologische Landesaufnahme, welche von der Grossh. geologischen Landesanstalt in Darmstadt ausgeführt wird, hat unter Anderem auch den Zweck zu ermitteln, wie dieser Aufbau erfolgt ist. Dies ist aber nur möglich durch eingehende petrographische Untersuchungen d. h. dadurch, dass man versucht, die Gesteine der verschiedenen Lavaströme, welche durch die Gänge gespeist werden, in ihrer mineralogischen Beschaffenheit genau zu erkennen und die verschiedenen Abänderungen, welche den verschiedenen Strömen entsprechen, genau zu studieren, um sie überall, wo sie vorkommen, stets wieder erkennen und so den Verlauf jedes Stromes verfolgen zu können. Zu diesem Zwecke ist es nöthig, die ganze Gegend gründlich abzugehen und abzusuchen, was eine ausserordentlich zeitraubende Arbeit ist. Dann müssen von allen zweifelhaften Gesteinen Proben genommen werden, aber nur solche, welche völlig frisch sind. Diese müssen äusserst dünn geschliffen und dann unter dem Mikroskop auf das Eingehendste untersucht werden; endlich müssen solche Gesteinsproben fein pulverisirt und einer chemischen Analyse unterworfen werden.

Der erste Schritt auf der Bahn der Erkenntniss der hiesigen Basaltgesteine ist nun im Laufe der letzten fünf Jahre dadurch gemacht worden, dass es gelungen ist, wenigstens für die Umgegend von Giessen, also für den äussersten westlichen Rand des Vogelsberges zwei Abänderungen der basaltischen Gesteine festzustellen, die in der Natur überall scharf von einander getrennt sind und die auch zu verschiedenen Zeiten aus dem Erdinnern hervorgetreten sind.

Die ältere Abänderung wird als Basalt im engeren Sinne, als eigentlicher Basalt bezeichnet, die jüngere

Abänderung aber als Anamesit, und, wenn er gröberes Korn annimmt, als Dolerit. Wird Anamesit oder Dolerit porös d. h. erfüllt mit feinen Poren, mit Bläschen oder Blasen, so nennt man ihn Lungstein.

Der eigentliche Basalt besteht aus folgenden Mineralien: Olivin, Augit, Plagioklas, Magneteisen und wenig oder gar kein Titaneisen; die beiden erstgenannten sind zuerst auskrystallisirt, der Plagioklas aber meist später. Daneben stellt sich theils ein farbloser, theils ein bräunlich gefärbter glasiger Grundteig in kleinerer oder grösserer Menge ein, mitunter fehlt er aber fast ganz. Der Anamesit enthält dieselben Gemengtheile, nur ist das Titaneisen überwiegend über das Magneteisen und neben Olivin ist der Plagioklas zuerst ausgeschieden, der Augit aber später. Auch hier kommt oft bräunlich gefärbte Glasbasis vor.

Was die chemische Zusammensetzung anbetrifft, so geben folgende Analysen ein Bild derselben:

Basalt vom Albacher Hof.		Anamesit vom Schiffenberge.	Dolerit von Londorf
Kieselerde	= 44,64	53,78	49,08
Titandioxyd	= 1,80	2,22	1,82
Thonerde	= 13,97	14,22	13,43
Eisenoxyd	= 5,69	9,66	6,49
Eisenoxydul	= 5,75		5,92
Kalkerde	= 11,50	7,44	8,92
Magnesia	= 9,78	7,12	9,58
Kali	= 0,43	0,89	1,00
Natron	= 2,99	3,11	3,42
Wasser	= 4,22	1,73	0.32
	100,77	100,46	99,98

Der Hauptunterschied zwischen Basalten einerseits und Anamesiten und Doleriten andererseits besteht darin, dass die ersteren weniger Kieselerde enthalten wie die letzteren. Der Kieselerdegehalt der Basalte schwankt zwischen 42 und 45%, derjenige der Anamesite und Dolerite zwischen 47 und 54%.

Die echten Basalte finden sich in der Umgegend von Giessen zunächst in der Form von Gängen, z. B. nörd-

lich von Annerod, quer über die Grünberger Landstrasse ziehend, ferner bei Grossenbuseck und bei Beuern den Basalttuff durchsetzend. Dann in Form von Lavaströmen, z. B. am Fusse der Platte bei Annerod (hier von einem Anamesit-Strome bedeckt), ferner südwestlich von Albach, wo der Strom bis zum Conzebühl bei Lich zu verfolgen ist, auch hier von einem Anamesitstrome bedeckt, dann nördlich von Beuern. Endlich in Form von zerkleinertem, lose ausgeworfenem Material als Tuffe, Schlackenagglomerate.

Die Anamesite und Dolerite sind hier bis jetzt nur in Lavaströmen gefunden worden; weder anamesitische Gänge noch anamesitische Tuffe sind bis jetzt in der näheren Umgebung Giessens vorgekommen.

Die Lavaströme werden gespeist von Lavagängen, die in einem Vulkan aus dem Innern der Erde hervortreten und dann am Gehänge des Vulkans in Form von Lavaströmen herabfliessen. Finden wir daher Lavaströme, dann müssen diese aus einem Vulkan herausgekommen sein. Dass die Basalte und Anamesite solche Ströme bilden können, lehren die herrlichen Oberflächenformen derselben, die sich in nichts von denjenigen des Vesuv oder des Aetna unterscheiden. Wo sind nun in unserer Gegend solche Vulkane? Der vermuthliche Hauptvulkan ist leider nicht mehr in seinem äusseren Gerüste erhalten, denn, da dieses vorwaltend aus lockerem Material, vulkanischem Sand, Lapilli und Schlackenbrocken aufgebaut ist, so vermag es beim Erlöschen der vulkanischen Thätigkeit der erodirenden Wirkung des Regenwassers keinen Widerstand zu leisten, in Folge dessen verschwindet allmählich der Kegel des Vulkans und es hinterbleibt nur der innerste Theil desselben, an dem nun die Lavagänge zum Vorschein kommen. Ein solcher Hauptvulkan wird also da gewesen sein, wo die meisten Lavagänge gefunden werden. Dies ist nördlich von Beuern an der Kreisstrasse nach Allertshausen der Fall, wo vor Beginn des Waldes der erste Gang an der Krebsmühle, ein etwa 18 Meter mächtiger Basaltgang, hervortritt. Am Waldrande selbst

findet sich links ein etwa 6 Meter mächtiger Basaltgang im Tuff, im Walde selbst steht ebenfalls hart am Wege ein Schlackenagglomerat an, welches ganz mit Basaltgängen und Trümmern durchschwärmt ist. Es folgt dann links jenseits des in das Krebsbachthal einmündenden Hachenbachthals ein hoch aufragendes nach NW streichendes Basaltriff mit Steinbruch am Wege, welches ebenfalls für einen Basaltgang gehalten werden kann, dessen Salbänder aber von Löss verdeckt sind. Weiter aufwärts im Thale kommt von links oben ein kleiner Lavastrom herab, der durch zwischengelagerte Schlackenbrocken in zwei Ströme getheilt und auf Basalttuff aufgelagert ist. Auch jenseits des Krebsbachthals kommen, zum Theil als Fortsetzung der eben genannten Gänge, ebensolche vor. Nahe jenseits des kleinen Doppelstroms ist Basalttuff mit eingelagerten Bomben recht mächtig entwickelt. Weiter nach Westen sind Aufschlüsse sehr selten, so dass man sich keine Vorstellung von der Ausdehnung des zerstörten Centralvulkans machen kann.

An einem Vulkan kommt aber nicht nur ein centraler Hauptkrater vor, sondern es finden sich auch am Gehänge und am Fusse des centralen Berges und Kraters Nebenkratere, sogenannte Lateralkegel, secundäre Kratere, parasitische Vulkane, aus denen Lavaströme ausfliessen können, aus denen aber oft nur Wasserdampf mit oder ohne Schlacken, Lapilli, Sand und Asche ausgetrieben und ausgeschleudert wird.

Solche seitliche Nebenkratere des einstmaligen grösseren Hauptvulkans sind nun neuerdings aufgefunden worden. Zuerst (vor etwa 20 Jahren) derjenige von Climbach (der Aspenkippel), dann derjenige von Grossenbuseck und endlich derjenige westlich von Beuern. Diese 3 Kratere gehören den älteren Basalten an. Der Krater von Climbach ist im 14. Bericht der Oberhess. Gesellsch. für Natur- und Heilkunde ausführlich beschrieben und durch eine Karte in grossem Massstabe erläutert, so dass eine Beschreibung unnöthig ist. Es sei nur bemerkt, dass sich in dem steil

eingeschnittenen Krater, aus blasigem Basalt, Schlackenagglomerat und Tuffen gebildet, eine kleine Kuppe der Aspenkippel, erhebt und dass Basaltgänge oder Ströme nicht vorhanden sind. Der Krater von Beuern befindet sich westlich von diesem Ort vor dem Struthwald. Er ist auf fast allen Seiten von steilen Tuffwänden eingeschlossen, ohne Basaltgänge und enthält in seiner Mitte einen länglichen mit Kiefern bestandenen Hügel (das Pfarrwäldchen), welcher zu unterst aus Kieselguhre besteht, der in einem Tagebau gewonnen wird, darauf liegt mit ziemlich steilem westlichen Einfallen wenig mächtige Braunkohle, mit Schmitzen eines graugelben erdigen retinitartigen Harzes, welches grösstentheils in Aether löslich ist, beim Erhitzen schmilzt und mit leuchtender stark russender Flamme verbrennt. Da der aus Diatomeen gebildete Kieselguhr sowie die Braunkohlen sich in einem Sumpfe abgelagert haben, so war hier offenbar früher eine Art von Kratersee vorhanden. Nur nach Osten ist der Krater offen und hier hat auch das Wasser seinen Ablauf. Das Liegende des Kieselguhr ist ebenfalls Basalttuff. Basaltgänge sind auch hier nicht vorhanden.

Besonders interessant ist der Krater von Grossen-Buseck. Unmittelbar nördlich von diesem Orte erheben sich steil zwei höhere Berge, westlich der bewaldete Hohberg, links der kahle Atteberg, durch das enge Thal des Haingraben von einander getrennt. Beide Berge bestehen im Wesentlichen aus Basalt, wahrscheinlich in Gängen, hie und da kommt zwischen dem Basalt Tuff vor. Geht man thalaufwärts, so kommt man zunächst an eine ausgedehnte Anhäufung von geschichtetem Tuff, in dem zahlreiche gerundete Basaltblöcke eingelagert sind; im Uebrigen besteht der Tuff vorwaltend aus basaltischem Sand und Lapilli, welche durch ein Bindemittel verkittet sind. In diesem Tuff setzten mehrere Basaltgänge auf. Der längste beginnt am Nordabhang des Atteberges und streicht quer über das Thal setzend in Stunde 10,5, dabei steil nach Südost einfallend, während der im Hangenden anstehende

Tuff etwa in Stunde 4 streicht und sehr flach nach Südwest einfällt. Der Gang hat eine Mächtigkeit von einigen Metern und eine Länge von über 100 Metern. Westlich von diesem Gange findet sich, auch im Tuff aufsetzend, ein kurzer etwa 1 Meter mächtiger und etwa 3 Meter langer Basaltgang, in Stunde $8^1/_2$ streichend, westlich vom Hauptgang kommen noch einige, theils in Stunde 10,5, theils in Stunde 3 oder in andern Stunden streichend vor. Sie sind kurz und etwa 60 Schritte von jenem entfernt. Am Nordabhange des Atteberges ist noch ein anderer am steilen Gehänge in Stunde 7 in die Höhe ziehender Gang, der aber nur als Blockanhäufung hervortritt, während nahe dabei Tuff ansteht. Auch am Südabhang des Atteberges ist ein gangartiges Vorkommen von Basalt sichtbar. Die zwei höchsten aus Basalt bestehenden Punkte des Atteberges sind durch eine aus Tuff bestehende Einsattelung von einander getrennt. Geht man an diesen höcht interessanten gangreichen Gebieten bachaufwärts, so kommt man in eine weite fast ganz mit Löss bedeckte Thalmulde, die im Süden, Südwesten, Westen, ja bis Nordwesten von den eben geschilderten Basalt- und Tuffbildungen begrenzt ist. Dass hier ein Eruptionspunkt von Laven und lockerem vulkanischen Material gewesen ist, unterliegt keinem Zweifel, vielleicht ist auch die muldenförmige Thaleinsenkung der letzte Rest eines ehemaligen, theilweise erodirten Kraters. Auch im nördlichen Theile desselben steht Tuff an, der von Basalt bedeckt ist.

An dem westlichen Aussengehänge des Hohberges zieht sich in einem zuerst nördlichen, dann nordöstlichen und östlichen Bogen zum Theil recht mächtig entwickelter Basalt-Tuff hin, während weiter im Westen 2 West-Ost streichende Basaltgänge hervortreten, die also nach dem Innern des Kraters gerichtet sind. Möglicherweise ist der eben geschilderte Eruptionspunkt bei Grossen-Buseck als ein selbstständiger Vulkan aufzufassen und nicht als ein Lateralkrater des Vulkans nördlich von Beuern.

Ueber diese älteren basaltischen Bildungen, Gänge,

Ströme und Tuffe sind nun in viel späterer Zeit die Anamesite in Form mächtiger und ausgedehnter Lavaströme geflossen, welche durch die Lungsteinbrüche von Beuern vortrefflich aufgeschlossen sind.

Für die Anamesite sind die Eruptionspunkte ganz nahe bei Allertshausen zu suchen, denn von den Abhängen des nahen Kippel, des höchsten Punktes zwischen Wieseck und Lumda, verbreiten sich die Anamesitströme nach allen Richtungen mit fast ebener Oberfläche, aber steil abgebrochenen Rändern und sind über die basaltischen Tuffe, die Basaltgänge und Basaltströme fortgeflossen, was östlich dicht bei Beuern und nördlich von diesem Ort durch mehrere Profile sehr schön aufgeschlossen ist. Ja es ist wahrscheinlich, dass sie über die oben beschriebenen basaltischen Bildungen zum Theil übergeflossen sind, da man ihre Spuren bis westlich von dem geschilderten Gebiet verfolgen kann. In diesem Vortrage kann auf diese Verhältnisse nicht näher eingegangen werden.

Merkwürdiger Weise kommen nun am Kippel weder Schlackenagglomerate noch Tuffe des Anamesit ebensowenig vor wie Anamesitgänge, wohl aber eine höchst merkwürdige kraterartige Vertiefung, die sich nach Norden öffnet, auf beiden Seiten dieses Durchbruchs steile Gehänge zeigend. In diesem Durchbruch und an dem rechten Gehänge desselben liegt Allertshausen, malerisch zwischen Buschwerk sich aufbauend. Der Vortragende würde geneigt sein, die kraterartige Vertiefung oberhalb Allertshausen für den centralen Hauptkrater der Anamesite zwischen Lumda- und Wieseckthal zu halten, wenn Schlacken und Tuffe vorhanden wären, die zum Aufbau eines Kraters für wesentlich gehalten werden. Freilich wird von James D. Dana (On the Volcanoes and volcanic Phenomena of Havaiian Jslands S. 17) angegeben, dass die Vulkane, bezw. die Krater des Kilauea und des Mauna Loa auf den Sandwich-Inseln nur durch Laven aufgebaut sind. Indessen scheint es mir, als ob dies wohl als ein Ausnahmsfall zu betrachten wäre. Es soll daher die Frage, ob eine echte Kraterbildung hier

vorliegt, nicht eher discutirt werden, als bis die Beziehungen zwischen den Anamesitströmen des linken Gehänges des Lumdathales zu denjenigen des rechten (bei Londorf) erkannt sein werden. Es verdient übrigens hervorgehoben zu werden, dass südlich vom Wieseckthal 2 isolirte Berge über die Umgebung hervorragen, die ganz den Eindruck von Eruptionspunkten des Anamesits machen, nämlich der Kernberg südlich von Grossenbuseck und der Hohe Stein östlich von Garbenteich. An beiden Punkten sind zahlreiche, wenig mächtige Lavaströme mit schönen Ober- und Unterflächen über einander geschichtet, ohne dass ausgeworfenes lockeres Material vorhanden wäre, auch fehlt jede Andeutung von Gängen. Beide Vorkommnisse gehören noch zu den räthselhaften Bildungen der Umgegend von Giessen.

Sonntag den 22. Mai wurde unter Führung des Vortragenden eine geologische Excursion ausgeführt, an der sich die Professoren Bauer und Kayser, sowie Privatdocent Dr. Brauns aus Marburg nebst zahlreichen Studirenden der Universität Marburg, Herr Prof. Lepsius, Director der Grossh. Hess. geolog. Landesanstalt in Darmstadt, eine Anzahl Giessener Studenten und zahlreiche Mitglieder der Oberhess. Gesellschaft für Natur- und Heilkunde aus Giessen und Umgebung betheiligten.

Die Gesellschaft besichtigte von Grossenbuseck aus die Ausbruchspunkte der Basalte nördlich von diesem Orte, insbesondere die verschiedenen Basaltgänge, die wohlgeschichteten mit Basaltbomben versehenen Basalttuffe; ging dann an die Kraterbildung des Pfarrwäldchens bei Beuern und die dort schön aufgeschlossenen Kieselguhr-Ablagerungen, besichtigte sodann die Ueberlagerung des Basalttuffs durch einen Anamesit-Strom dicht bei Beuern, darauf die Basaltgänge nördlich von Beuern, sowie — nördlich weiter wandernd — die Schlacken-Agglo-

merate und Tuffe, sowie die kleineren übereinander liegenden, durch Agglomerate getrennten Basalt-Ströme, sowie kurz vor Allertshausen die Anamesit-Ströme und den vermeintlichen Anamesit-Krater bei Allertshausen. Hier wurde längere Zeit gerastet, dann der Aspenkippel bei Climbach besucht und endlich der Rückweg nach Lollar und Giessen bezw. Marburg angetreten.

VI.

Beiträge zur Anatomie von Siphonaria

(vorläufige Mittheilung)

von **August Köhler.**

Der Bau von *Siphonaria* ist schon mehrfach Gegenstand anatomischer Untersuchung gewesen. Ausser Quoy und Gaimard in Voyage de l'Astrolabe, Zoologie, haben Dall im American Journal of Conchology Vol. 6, 1870, Studer in den Mittheilungen der naturforschenden Gesellschaft in Bern für 1880, ferner Hutton in Annals and Magazine of natural history (series 5) vol. 9, 1882 mehr oder minder ausführliche Studien über den Bau des Thieres veröffentlicht. Ausserdem hat Lacaze Duthiers in den Comptes rendus tome 100, 1885 in einer Mittheilung über die Anatomie von *Gadinia* einige Bemerkungen über die Athemhöhle von *Siphonaria* gemacht. An conservirtem Material konnte ich die sich zum Theil widersprechenden Angaben der früheren Autoren prüfen. Ich will hier die Hauptresultate meiner Untersuchung mittheilen, ohne dabei an dieser Stelle im einzelnen auf die Angaben meiner Vorgänger einzugehen; dies behalte ich mir für die ausführliche Publication vor.

Das Thier gleicht äusserlich ungefähr einer *Patella*. Wie diese hat es die Form eines niedrigen Kegels, dessen Basis von dem ovalen Fuss gebildet wird. Vor dem Fuss befindet sich der Kopf, der keine Fühler trägt, sonst aber etwa dem Kopf einer *Limnaea* ähnelt. Auf der rechten Seite des Kopfes an der Grenze gegen den Fuss liegt die Geschlechtsöffnung. Aehnlich wie bei *Patella* ist auch hier eine Mantelfalte entwickelt, die auf der Grenze zwischen Rücken- und Seitenfläche rings herum läuft und eine Mantelrinne bedeckt, die ihre

grösste Tiefe über dem Kopf erreicht. In ihr befindet sich auf der rechten Seite vor der Körpermitte eine ziemlich kurze Falte, auf deren Kante der After liegt, sie soll desshalb Anallappen heissen. Zwischen Anallappen und Mantelfalte findet man den Eingang zur Athemhöhle, das Athemloch. Das Thier wird in der Schale durch einen hufeisenförmigen Adductor festgehalten, der sich von dem entsprechenden Muskel von *Patella* dadurch unterscheidet, dass er an der Stelle, wo sich das Athemloch befindet, eine Lücke aufweist, die eine vorne rechts gelegene, im Querschnitt rundliche Partie von dem übrigen Adductor abschneidet. Ueber dem Kopf, zwischen dem vorderen Ende des Adductors resp. jenes losgetrennten Abschnitts entspringen Muskeln, die in die Mantelfalte und die Kopfhaut ausstrahlen.

Fast den ganzen vom Adductor umgrenzten Raum auf der Rückenfläche des Thieres nimmt die Athemhöhle ein. Ihre Decke wird von einer ziemlich dünnen Haut gebildet, ihr Boden ebenfalls von einer ähnlichen, aber muskulösen Membran, die sie von der Leibeshöhle scheidet und die ich Diaphragma nennen will. Decke und Boden stossen am Rand unter einem ziemlich spitzen Winkel zusammen, so dass eine eigentliche Seitenwand nicht vorhanden ist. Der Grundriss der Athemhöhle ist etwa ein Oval, nur auf der linken Seite, ungefähr dem Athemloch gegenüber, drängt sich eine den Vorhof enthaltende Spitze des Herzbeutels in die Höhle vor. An der Decke der Athemhöhle liegt die Kieme. Sie besteht aus einer grossen Zahl in einer Reihe nebeneinander stehender, etwa dreieckiger Blätter, die theilweise an ihren Seitenflächen wieder ähnliche Blättchen zweiter und dritter Ordnung tragen. Die Reihe beginnt dicht hinter dem Athemloch, verläuft ein kurzes Stück senkrecht zur Längsachse des Thieres und dann in nach vorne concavem Bogen über die ganze Decke der Athemhöhle nach links, wo sie hinter dem Herzbeutel endigt. Am hinteren wie am vorderen Rand der Reihe liegt je ein Sammelgefäss, das am Vorder-

rand gelegene entsendet etwa in der Mitte seines Verlaufs und nahe an seinem rechten Ende je ein grosses abführendes Kiemengefäss, beide vereinigen sich miteinander dicht vor der Einmündung in den Vorhof. Das vordere Gefäss wird von einem eigenthümlichen Muskelstrang durchsetzt, der der Vorhofsmuskulatur angehört. Zwischen dem vorderen abführenden Kiemengefäss und der Kieme befindet sich der dem Dach der Athemhöhle angehörende Theil der Niere, den also das hintere abführende Gefäss durchsetzen muss. An der Stelle, wo die Niere an den in die Athemhöhle hereinragenden Theil des Herzbeutels angrenzt, geht sie auf den Boden der Athemhöhle über und breitet sich dort, der linken Hälfte des dorsalen Abschnitts gegenüber, auf dem Diaphragma aus. Die Nierenöffnung liegt ganz rechts auf einer Papille dicht bei dem Athemloch, die Renopericardialpforte links dicht hinter der Stelle, wo der Vorhof die vereinigten abführenden Kiemengefässe aufnimmt. Ziemlich dicht am Hinterrand der Kieme und ihm parallel liegt in der Athemhöhle ferner ein schmaler Streifen hohen flimmernden Cylinderepithels, dies Wimperband endet aber nicht wie die Kieme an der linken Seite, sondern schlägt sich dort um und verläuft auf dem Diaphragma, dem dorsalen Theil gegenüber, wieder nach rechts, um am Athemloch zu endigen. Der vor dem vorderen abführenden Kiemengefäss gelegene Abschnitt des Athemhöhlendaches ist sehr gefässreich, er empfängt sein Blut aus einem über dem Kopf gelegenen Blutsinus und giebt es durch zahlreiche Gefässe an das ihn nach hinten zu begrenzende abführende Kiemengefäss ab. Noch habe ich einen kleinen, mit Flimmerepithel bedeckten Wulst zu erwähnen, der an der nach innen und hinten gewandten Seite des vorderen abgetrennten Adductorabschnittes liegt; direct unter ihm liegt ein die Kieme und Theile des Mantelrandes innervirendes Ganglion, das durch einen starken Nerven mit dem rechten Pleurointestinalganglion in Verbindung steht. Nach Lage und Innervirung ist der Flimmerwulst als ein

Geruchsorgan zu deuten, wie es von Spengel bei verschiedenen Opisthobranchiern aufgefunden worden ist.

Das Herz liegt, wie schon oben erwähnt, auf der linken Seite in dem im Umriss etwa dreieckigen Herzbeutel, der Vorhof ist nach oben und vorn, die Kammer nach unten und hinten gerichtet, von letzterer geht eine grosse Arterie aus, die sich alsbald in eine nach hinten verlaufende Arteria abdominalis und eine Arteria cephalica spaltet. Diese verläuft unter dem Diaphragma nach der rechten Seite hinüber; bei der Mehrzahl der untersuchten Arten tritt sie dabei durch die erste der beiden nach vorn gerichteten Darmschlingen hindurch, bei *Siphonaria laeviuscula* Rv. dagegen läuft sie über die Schlinge hinweg.

Der Darmcanal ist von den früheren Autoren im Ganzen richtig geschildert worden. Auf den Schlundkopf, der ausser der Radula, die von Dall genau beschrieben worden ist, einen eigenthümlich gebauten, aus einer grossen Zahl einzelner Stäbchen zusammengesetzten Kiefer enthält, folgt ein kurzer enger Oesophagus, dann ein weiter Magen, an dessen hinterem Ende auf der linken Seite der Dünndarm entspringt. Dieser wendet sich nach vorne, umschlingt, wie oben angeführt, bei den meisten Arten die Arteria cephalica in der Nähe ihres Ursprungs und geht dann wieder nach hinten (erste Darmschlinge), dann wendet er sich wieder nach vorn, kehrt wieder zurück und bildet so die zweite, der ersten ungefähr parallele Schlinge, um dann schräg nach vorne und rechts zu der auf der Kante des Anallappens gelegenen Afteröffnung zu verlaufen. In den Schlundkopf münden zwei Speicheldrüsen, in das hintere Ende des Magens, auf der linken Seite dicht vor der Stelle, wo der Dünndarm abgeht, die Leber. Darm und Leber nehmen die linke Hälfte der Leibeshöhle ein, in der rechten liegen die Fortpflanzungsorgane.

Ganz am hinteren Ende finden wir da die Zwitterdrüse, von ihr geht ein enger Zwittergang aus, dem

seitlich eine gestielte Samenblase ansitzt, dann mündet er in den Spermoviduct, einen Canal, der ein auf dem Querschnitt U-förmiges Lumen besitzt. Der mediale Schenkel des U ist von grossen Zellen mit farblosem Inhalt, der laterale von gewöhnlichem Wimperepithel ausgekleidet; unter dem letzteren liegt eine Schicht grosser einzelliger Drüsen. So verläuft der Canal, der an seinem hinteren Ende noch die Schleim- und Eiweissdrüse aufnimmt, bis in die Gegend des Athemlochs. Dort tritt er, während sich die eigenthümliche Differenzirung der Wand verliert, in den vorderen abgelösten Theil des Adductors hinein, begleitet von dem Ausführgang des Receptaculum seminis, das vor der Schleimdrüse und über dem Vorderende des Spermoviductes liegt. Beide Gänge durchsetzen gemeinschaftlich den Muskel und öffnen sich in eine Art Geschlechtsatrium, dessen Mündung schon oben erwähnt wurde. In dies Atrium mündet auch der Penis, ein musculöser Schlauch, an dessen hinterem Ende bei *Siphonaria laeviuscula* Rv. eine gewundene Prostata sitzt, bei den anderen ist das hintere Ende des Penis blind geschlossen und eine complicirt gebaute Prostata, die mit einem Flagellum versehen ist, entspringt seitlich am Penis. Bei keiner der untersuchten Arten konnte ich ein Vas deferens finden, was Hutton als solches anspricht, wird wohl das erwähnte Flagellum sein. Durch den vollständig von dem übrigen Geschlechtsapparat getrennten Penis erinnert der Befund bei *Siphonaria* sehr an das bei manchen Bullideen, z. B. *Acera bullata,* beobachtete.

Das Nervensystem weist jederseits ein Cerebralganglion, ein Pedalganglion und ein drittes Ganglion auf, das ich für ein Pleurointestinalganglion ansehe; diese drei Ganglien stehen jederseits durch die bekannten drei Connective in Zusammenhang, ausserdem sind die beiden Cerebralganglien durch eine lange Cerebralcommissur, die Pedalganglien durch eine vordere stärkere und eine hintere schwächere Pedalcommissur und die beiden Pleurointestinalganglien durch eine Visceralcommissur mit ein-

ander verbunden. Die Visceralcommissur ist ganz kurz, liegt unter dem Darm und enthält ziemlich dicht am rechten Pleurointestinalganglion ein unpaares Abdominalganglion. Zwei Buccalganglien liegen wie gewöhnlich in dem Winkel zwischen Oesophagus und Schlundkopf, sie sind durch Connective mit den entsprechenden Cerebralganglien verbunden. Von den peripheren Nerven erwähne ich hier nur ein paar. Das Cerebralganglion entsendet einen Sehnerven zu dem gut entwickelten Auge, das jedoch von aussen der in seiner Umgebung angehäuften Drüsen wegen nicht zu erkennen ist. Vom rechten Pleurointestinalganglion entspringt ein starker Nerv, der nach vorn in den Mantel geht, und ihm Anfangs dicht anliegend ein zweiter, der es mit dem unter dem Geruchsorgan liegenden Kiemenganglion verbindet, das Geruchsorgan, Kieme und Mantelfalte innervirt. Das Abdominalganglion versorgt unter anderem die Geschlechtsorgane und giebt einen starken Nerven ab, der neben der Arteria cephalica nach der linken Seite hinüberläuft und sich bis an den Herzbeutel in die Nähe der Renopericardialpforte verfolgen lässt.

Aus dem Angeführten ergiebt sich, dass die Athemhöhle von *Siphonaria* eine der Kiemenhöhle der übrigen Gastropoden homologe Bildung ist, das beweisen die anliegenden, resp. in ihr liegenden Organe, der Herzbeutel, die Niere, das Geruchsorgan und die Kieme. Letztere lässt sich trotz ihres etwas abweichenden Baues von den Kiemen anderer Gastropoden ableiten, worauf schon ihre Innervirung hinweist, doch kann ich hier in der kurzen vorläufigen Mittheilung auf diese Frage, sowie auf eine Erörterung der systematischen Stellung des Thieres, das jedenfalls zu den Opisthobranchiern zu stellen ist, nicht eingehen, sondern muss mir das für die ausführliche Publication vorbehalten.

Giessen, im Juni 1892.

VI.

Eine Reise in das Land der Mormonen.

Vortrag

gehalten von Herrn Professor **Streng** in der Sitzung der Oberhessischen Gesellschaft für Natur- und Heilkunde am 6. und 9. Januar 1892.

Der Vortragende schildert zunächst in aller Kürze die grosse Rundreise, welche von etwa 90 Mitgliedern des internationalen Geologen-Congresses von Washington unter der Führung sach- und ortskundiger Männer, meist Mitglieder der United States geol. survey, im Herbst 1891 ausgeführt wurde. Der die Reisenden führende Extrazug fuhr über Chicago, durch Nord-Dakota nach dem Yellowstone Nationalpark und nach längerem Aufenthalte nach Butte-City, einer der Hauptbergstädte Nordamerikas, wo er am 13. September eintraf.

Am anderen Morgen, den 14. September, befanden wir uns auf einer weiten, völlig ebenen Fläche, sehr arm an Vegetation; es war eigentlich ein wüstes Land. Nach einiger Zeit stellten sich kahle Bergzüge ein, welche so aussahen, als ragten sie aus einer weiten ebenen Fläche heraus; wir waren in die Ebene des Snake-river gelangt, der, westlich, dann nördlich fliessend, sich schliesslich mit dem Clarkes fork of the Columbia vereinigt. Beide Flüsse zusammen durchbrechen dann als ein Riesenstrom, Columbia genannt, das bis zu 14000′ hohe Cascadengebirge, um den stillen Ocean zu erreichen. Nach und nach rücken

die anfangs mehr vereinzelten Berge näher aneinander und lassen schliesslich ein ziemlich breites Flussthal zwischen sich, welches einem nach Norden fliessenden Nebenflusse des Snake angehört. Das Thal ist eingeschnitten in tertiären und quartären Ablagerungen. Hie und da sieht man, wie rechts oder links von der Bahn basaltische Lavaströme sich einstellen, welche eine fast horizontale Oberfläche haben und aus prachtvollen, sehr regelmässigen senkrechten Säulen bestehen. Einer dieser Ströme lässt sich auf eine lange Strecke verfolgen. Er ist wohl irgendwo am Gehänge herabgeflossen und hat sich dann auf der Thalsohle stromartig ausgebreitet. Solche Ströme wiederholten sich hier noch mehrmals.

Nach Süden weiterfahrend, überschreitet man nach einiger Zeit im Thale eine Wasserscheide, den Red-rock-pass, von welchem aus der Fluss des Manch Valley nach Norden, derjenige des Cache Valley nach Süden fliesst, nämlich in den abflusslosen Great Salt Lake. An dieser Wasserscheide stiegen wir aus und bestiegen unter Führung des Herrn Gilbert, eines Geologen der U. S. geol. survey, einen aus dem Thale ziemlich steil sich erhebenden hohen Hügel, der den Pass und die weite Umgegend beherrscht. Derselbe war nur mit niedrigem Gestrüpp bedeckt und gewährte einen lehrreichen Ueberblick über ein meist wüstes Land. Wir werden später sehen, dass der Great Salt Lake einstmals einen Abfluss hatte und zwar in dem Thaleinschnitt des Red-rock-pass nach dem in den Snake-river sich ergiessenden Manch-Fluss, während nach Süden hin in dem Cache valley von der Höhe des Passes aus sich an den Thalgehängen Terrassen mit horizontaler Oberfläche einstellen.

Auf dem genannten Hügel gesellte sich auch ein Indianer mit seiner Frau zu uns, die von unseren europäischen Geologen zum Theil ganz ausgeplündert wurden. Alle, selbst die elendesten Schmucksachen wurden den Leuten abgekauft. Das erhaltene Geld wird wohl in Feuerwasser umgetauscht worden sein.

Von hier aus fuhren wir in südlicher Richtung nach dem Great Salt Lake und der Salt Lake-City, um hier einige Tage zu verweilen. Die landschaftlichen Eindrücke, die wir auf dieser Fahrt empfingen, sollen später geschildert werden. Hier sollen zunächst die wissenschaftlich höchst interessanten Erscheinungen angeführt werden, die wir unter Gilberts sachkundiger Leitung auf mehreren Excursionen in der Umgegend des Sees kennen lernten.*)

Ueberblickt man von irgend einem etwas erhöhten Punkte den See und seine Umgebung, so erkennt man, dass derselbe an fast allen seinen Theilen von sanft ansteigenden Flächen und weiten Ebenen, seltener von steileren Gehängen umgeben ist und dass er keinen Abfluss hat, obgleich ihm beständig das Wasser von mehreren grossen Bächen zugeführt wird. Es ist also hier am Westfusse der Rocky mountains ein weites abflussloses Becken vorhanden, in dessen tiefsten Theilen Wasser steht. Der See bedeckt eine Fläche von 4500 □ Kilometer und hat eine Tiefe von kaum 50′. Er wird nur von einem Thier, einem kleinen Kruster bewohnt. Sein Spiegel liegt 4210′ über dem Meere. Aus diesem Becken erheben sich nun im Osten mit steilem Anstieg Berge, die bis zu 12 000′ über dem Meere emporragen, d. h. etwa 8000′ über der Ebene. Wir erblickten diese Bergkette, die Wasatch-Mountains, bei prachtvoller Beleuchtung, was einen überraschend schönen Anblick gewährte, der dadurch gesteigert wurde, dass die nähere Umgebung des Sees vielfach wüst und öd ist, während die Bergkette mit Eichenbuschwerk bedeckt ist. Zwischen den hohen Bergen kommen mehrere steil eingeschnittene Thäler in hohem Niveau westlich heraus, z. B. das Little und das Dry Cotton Wood-Thal, deren Wasser in den See fliessen. Wir mussten tüchtig und andauernd klettern, um in die

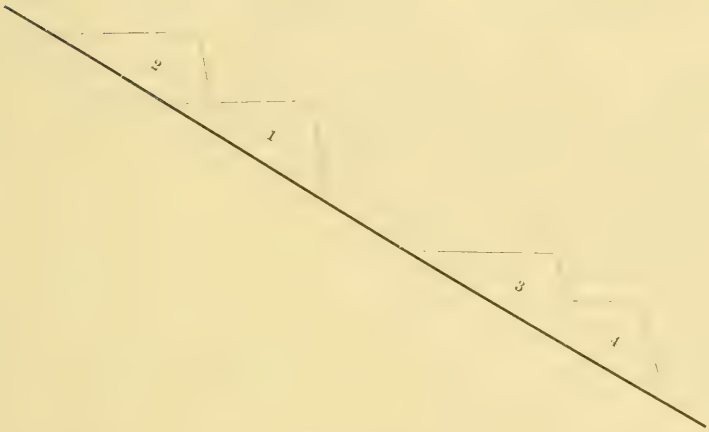
*) Die folgenden Mittheilungen sind dem vortrefflichen Werke von Grove Karl Gilbert: Lake Bonneville, Washington 1890, entnommen.

Höhe der Thalsohlen zu gelangen. Von hier aus hat man eine herrliche Aussicht über die Berggehänge und die Flächen der Umgebung des Sees, die Salt Lake City und den blauen weiten See selbst.

Betrachtet man die weite Umgebung des Sees, welche in Nordamerika als Great Basin bezeichnet wird, so wird man zwei auffallende Erscheinungen wahrnehmen: 1) Aus jedem in die Wasatch-Mountains steil eingeschnittenen Thale kommen zwei mächtige, weit nach abwärts fortziehende Dämme heraus, die noch vor den Steilgehängen der Berge die Thäler auf beiden Seiten begrenzen. Es sind Seitenmoränen von früher einmal vorhanden gewesenen ausgedehnten Gletschern. Auch Endmoränen, welche die Thäler nach Westen abschliessen, sind in deutlichster Weise vorhanden. Man kann also hier ganz unzweifelhafte Spuren einer einstmaligen Eiszeit beobachten. 2) An den dem See naheliegenden Gehängen sieht man sehr vielfach schön und regelmässig entwickelte ebene Terrassen, deren Oberfläche, wo sie am höchsten ist, etwa 1000′ über dem Seespiegel sich befindet. Unter diesen Terrassen finden sich noch andere, oft mehrfach übereinander, wodurch ein ganz eigenthümliches Landschaftsbild entsteht.

Bei genauerer Untersuchung erkennt man, dass die oberste Terrasse an allen Theilen der See-Umgebung in gleicher Höhenlage sich befindet und zwar 1000′ über der See-Oberfläche; dass ferner auch in einer Höhe von 600′ über dieser eine Anzahl Terrassen auch in gleicher Höhenlage vorkommen. Man kann ferner beobachten, dass über der obersten Terrasse überall die Spuren der Erosion des Regenwassers vorhanden sind, unter dieser Terrasse aber nicht. Es hat dies seinen Grund darin, dass die sämmtlichen Terrassen unter Wasser sich gebildet haben, welches daher alles darunter befindliche Land vor der Wirkung des fliessenden Wassers geschützt hat, während das höher gelegene Land eines solchen Schutzes entbehrte.

Die Zahl der übereinander liegenden Terrassen ist nicht beschränkt auf zwei, sondern sie kann oft recht gross sein und an der Art ihrer Lagerung kann man erkennen, in welcher Reihenfolge sie sich gebildet haben, wie aus folgender Skizze zu ersehen ist.



Solche Terrassen entstehen überall an Seen und flachen Meeresküsten, wo der Spiegel des Wassers lange Zeit an derselben Stelle geblieben ist, so dass nahe am Ufer die Absätze von Schlamm und Sand nur bis zur Oberfläche des Wassers anwachsen konnten; zugleich wird das aus Sand oder Schlamm bestehende Ufer durch die Wirkung der Wellen überall an gleich hohen Stellen bearbeitet und das losgelöste Material zum Aufbau der Terrasse bis zur Oberfläche des Wassers verwendet.

Wenn ein Land-See keinen Abfluss, wohl aber Zufluss hat, dann muss er sich allmählich füllen so weit, dass er irgendwo einen Abfluss erhält. Dann wird der Seespiegel ein gleichbleibender sein und die Terrassenbildung wird in Gang kommen. Dies wird eintreten, sobald der Zufluss grösser ist, wie die Verdunstung des Wassers. Wird aber der Zufluss von Regen- und von

Bachwasser geringer oder die Verdunstung grösser oder beides zugleich, dann wird das Ueberfliessen aufhören und der Wasserspiegel wird sinken und eingeengt werden. Dadurch wird die Verdunstung sich wieder vermindern und es kann nun eine Zeit lang die Verdunstung dem Zufluss das Gleichgewicht halten, so dass der Seespiegel längere Zeit wieder der gleiche bleibt und rings um den See in tieferer Lage eine neue Terrasse entsteht. Nimmt von Neuem die Verdunstung zu oder die Regenmenge ab, so sinkt der Wasserspiegel abermals, es stellt sich von Neuem ein Gleichgewichtszustand ein, so dass wieder eine tiefer liegende Terrasse entstehen kann. Dieses Spiel kann sich noch oftmals wiederholen, so dass sich zahlreiche Terrassen übereinander bilden können.

Unter solchen Umständen muss nun Alles, was im Wasser gelöst ist, wie z. B. die kleine Kochsalzmenge, die in jeder Quelle vorhanden ist, im Seewasser sich anreichern, während das Wasser verdunstet. Dauert diese Concentration sehr lang, dann muss das Wasser salzig werden. Daher kommt es auch, dass alle Seen ohne Abfluss salzig sind, wie der Kaspisee, das todte Meer, der Great Salt Lake. Das Wasser des zuletzt genannten Sees hat nach Allen folgende Zusammensetzung:

Chlornatrium	=	11,8628 %
Chlormagnesium	=	1,4908 „
Schwefelsaurer Kalk	=	0,0858 „
Natriumsulfat	=	0,9321 „
Kaliumsulfat	=	0,5363 „
Zusammen	=	14,9078 %.

Während der Kälte des Winters schlägt sich an den Ufern des Sees Natriumsulfat nieder, welches sich aber im Sommer wieder auflöst.

Dauert die Concentration weiter fort, so kann schliesslich auf dem Boden des Sees sich Salz in grösserer Menge abscheiden, ja unter Umständen kann der See unter Hinterlassung einer Salzkruste völlig austrocknen. Auch im Great Salt Lake hat sich wahrscheinlich schon viel Steinsalz

niedergeschlagen, so dass sich die Mutterlaugensalze, Chlormagnesium und die Alkalisulfate, stark angereichert haben.

Alle diese Veränderungen können nun nur durch Aenderungen des Klimas hervorgebracht werden, indem ein feuchtes Klima sich allmählich in ein trockenes verwandelt. Das hat am Great Salt Lake stattgefunden. Aber auch das Umgekehrte hat sich dort ereignet, denn nach der trockenen Zeit trat wieder eine nasse Zeit ein, die Regenmenge vergrösserte sich, die Zuflüsse des Sees nahmen zu, der Wasserspiegel stieg allmählich immer höher, so dass der See abermals völlig gefüllt wurde und das Wasser den alten Ausfluss am Red rock pass wieder erreichte: der einstmalige Salzsee verwandelte sich wieder in einen süssen See. Es entstanden jetzt abermals höchste Terrassen in der Höhe dieses Ausflusses. Nach dieser nassen Zeit trat wieder eine trockene Zeit ein, so dass das alte Spiel der Eindunstung und Terrassenbildung sich wiederholte und der See die Höhenlage und den Salzgehalt erlangte, die er jetzt besitzt. Alles das lässt sich aus der Beschaffenheit der Küstenlinien und Terrassen beweisen und Gilbert hat die Beweise erbracht.

Man hat den ausgedehnten wasserreichen See, der 1000′ höher war wie jetzt und im Norden am Red rock pass einen Ausfluss in den Snake River hatte, als den Bonneville Lake bezeichnet (nach dem ersten Entdecker des Great Salt Lake), einen späteren, etwa 400′ tiefer liegenden See, mit besonders schön ausgebildeten Terrassen und Küstenlinien als den Provo-See. Ausser diesen beiden Küstenlinien sind noch mehrere vorhanden, welche Zeugniss ablegen von den häufigen Schwankungen des Seespiegels und des Klimas und davon, dass der Seespiegel oft an einer und derselben Stelle längere Zeit in gleicher Höhe stehen blieb und Terrassen bildete. An mehreren Stellen des Sees haben wir eine ganze Reihe von Terrassen übereinander gesehen. Ueber der dem Ausfluss des Sees entsprechenden Terrasse kommen keine anderen mehr vor.

Da, wo der See im Red rock pass einen Ausfluss hatte, konnten sich die abfliessenden Gewässer in den das Thal sperrenden Schutthalden rasch tief einschneiden, wodurch ein stärkeres Abzapfen des Sees, eine Erniedrigung seines Spiegels eintrat, bis das Wasser auf den festen Felsuntergrund kam, in den es sich nur sehr langsam einschnitt, so dass in der tieferen Höhenlage abermals ein Stillstand des Wassers eintrat, wodurch eine zweite Reihe von Terrassen sich bilden konnte.

In welcher Beziehung die verschiedenen Klimate, die sich am Great Salt Lake auf einander folgten, zur Eiszeit und zu dem Vordringen und Zurückgehen der Gletscher stehen, konnte noch nicht ermittelt werden; es ist nur wahrscheinlich, dass die Eiszeit wohl in eine der nassen Perioden gefallen sein mag.

Bei aufmerksamer Beobachtung wird man nun noch die Spuren vulkanischer Thätigkeit innerhalb des Bonneville-Basins finden. Meist sind es echt basaltische Gesteine, aus welchen die Lavaströme, sowie die Schlacken, Aschen und Tuffe bestehen und hie und da kann man echte Kratervulkane beobachten. Da die Lavaströme die Spuren des Wellenschlages, also die Küstenlinien an sich tragen und von den Ablagerungen des Sees bedeckt werden, so muss die vulkanische Thätigkeit vor die Zeit des wasserreichen Sees gefallen sein.

Das ist aber nicht immer die Regel. An einem basaltischen Vulkan, dem Pavant Butte, sind vulkanische Auswürflinge und Laven vorhanden, welche alle Zeichen an sich tragen, dass sie im Wasser erstarrt sind, dass sie also in den angeschwollenen See hineingefallen sind. Aber auch schöne Küstenlinien und Terrassen sind an diesem Vulkane vorhanden. An einem anderen Vulkane, dem Tabernacle Crater, sind in den Schlacken und Tuffen keine Küstenlinien eingegraben und die Seeabsätze bedecken den Vulkan nicht.

In beiden Fällen muss man annehmen, dass diese Vulkane in der späteren Zeit der Geschichte des Sees

ausgebrochen sein mögen; ja die vulkanische Thätigkeit scheint bis in die jüngste Zeit sich geltend gemacht zu haben und wenn man die ungemein frischen Lavaströme und Schlacken betrachtet, welche diesen Vulkanen noch in vergleichsweise neuer Zeit entflossen sind, so wird man es für nicht unwahrscheinlich halten müssen, dass die vulkanische Thätigkeit wieder einmal aufwache.

Dass die vulkanische Thätigkeit noch nicht völlig erloschen ist, erkennt man daran, dass warme Quellen (bis 58° C.) dicht bei der Great Salt Lake City aus tiefen Verwerfungsspalten hervorkommen, die am Westabhang der Wasatch mountains mehrfach vorhanden sind und nach der Eiszeit entstanden sein müssen, weil auch Seitenmoränen der einstmaligen Gletscher mehrfach verworfen sind; auch findet man Spuren davon, dass die Wasatch mountains neuerdings höher geworden sind.

Aus dem bisher Angeführten ergiebt sich, dass die Ebenen rings um den grossen Salzsee eine sehr mannigfaltige Geschichte gehabt haben müssen, welche aber dem jüngsten Theil der Erdgeschichte angehört:

1) Lange Periode eines trockenen Klimas mit niedrigem Wasserstand des Sees.
2) Nasses Klima mit hohem bis zum Ueberfliessen reichenden Wasserstand des Sees.
3) Periode höchster Trockenheit, wobei der See vielleicht ganz ausgetrocknet war.
4) Eine zweite aber kurze feuchte Periode, wobei der See wieder zum Ueberfliessen kam.
5) Eine dritte Periode der Trockenheit, die noch gegenwärtig im Gange ist unter beständiger Concentration des Seewassers.
6) In eine der beiden nassen Perioden fällt wohl auch das Vorhandensein mächtiger Gletscher, die sich von den hohen Wasatch-Bergen bis tief in die Ebene der See-Umgebung herabzogen.
7) Eine lange Periode vulkanischer Thätigkeit, welche noch vor dem Vorhandensein des Sees begann und

durch die tertiäre und quartäre Zeit fortdauerte und noch jetzt nicht ganz erloschen sein mag. Vielleicht stehen hiermit Verwerfungen in Verbindung, die wohl der neuesten Zeit angehören.

Als wir auf der Höhe des Red rock Passes ausstiegen, befanden wir uns in einem völlig wüsten Lande, in dem nur die niederen Büsche der Salbey (in Amerika Sagebrush genannt) gedeihen. Hier konnte man wohl sagen:

Und rings statt duft'ger Gärten ein ödes Haideland —
Kein Baum verstreuet Schatten, kein Quell durchdringt den Sand.

Die Ursache ist ein trockenes Klima und vielfach auch ein mit Salz durchtränkter Boden. Bei unserer südlichen Weiterfahrt senkte sich die Bahn immer mehr und wir näherten uns immer mehr dem grossen Salzsee. Aber wie ganz anders sah es nun plötzlich aus, als wir die kleinen, meist mormonischen Städtchen, wie Willard, Box Elder, Brigham, Ogden (mit 15 000 norwegischen Mormonen) zu Gesicht bekamen. Das bisher so öde Land war wohl bestellt bezw. abgeerntet. Alles war sorgfältig bebaut; die Ortschaften waren mit Bäumen der verschiedensten Art, theils Zierbäumen, theils Obstbäumen, welche prachtvolle Früchte, wie Aepfel, Birnen, Pfirsiche trugen, versehen. Ueberall waren Gärten mit Blumen und Grasplätzen, überall die Häuser von Buschwerk umgeben, überall üppiges Wachsthum, und wohl konnte man hier sagen:

Und rings von duft'gen Gärten ein blüthenreicher Kranz,
Drin sprangen frische Brunnen im Regenbogenglanz.

Aber nicht überall war dieser Wechsel vor sich gegangen, hie und da war noch Wüste zu sehen.

Wodurch war nun der Wechsel in diesem so trockenen Lande herbeigeführt worden? Wodurch eine Wüste in einen freundlichen Garten verwandelt? Lediglich durch regelmässige systematische Bewässerung (Irigation). Hierdurch wird Alles gemacht, denn bei einer Höhe von 4 bis

5000′ ist das Klima in 42° nördlicher Breite ein gemässigtes. Da und dort tritt auch wohl einmal Regen ein; wir haben zum Beispiel während unserer Anwesenheit zwei kurze Regenschauer erlebt; aber das würde nicht genügen, um das Land, welches einen an sich guten Boden besitzt, fruchtbar zu machen, dazu gehört ausgiebige Feuchtigkeit.

Die Mormonen oder, wie sie sich selbst nennen, die Mitglieder der Kirche Jesu Christi der Heiligen des jüngsten Tages, waren es in erster Linie, welche seit 1848 das öde Haideland in blühende und Früchte tragende Gärten verwandelt haben. Sie waren es, die mit grosser Mühe, zähem Fleisse und grosser Umsicht die Bäche süssen Wassers aus den höheren Lagen der Wasatch mountains herbeileiteten in die tieferen Theile der weiten Ebenen rings um den abflusslosen Salzsee, die lange Zeit das Wasser erst wirken lassen mussten, um den mit Salz durchtränkten Boden auszusüssen, ehe sie daran denken konnten, Früchte zu ernten. Die Mormonen waren es zuerst, die das gute Beispiel der Bewässerung gaben, die auch nicht nur die Bewässerung selbst, sondern besonders auch die gerechte Vertheilung des vorhandenen Wassers auf alle Theilnehmer systematisch durchführten. Als andere Leute merkten, dass das bewässerte Seegebiet einen äusserst fruchtbaren Boden gab und reichlichen Gewinn brachte, namentlich durch Ackerbau und Viehzucht, da strömten Schaaren von Menschen in diese einstmalige Wüste, insbesondere in die Great Salt Lake City, die jetzt ganz in Buschwerk eingehüllt ist. (Sie liegt übrigens nicht nahe am See, sondern in einiger Entfernung davon.) Diese neu Zugewanderten führten das Werk der Bewässerung mit gleichem Eifer weiter wie die Mormonen, so dass jetzt weite Landstriche der Bewirthschaftung zugeführt worden sind.

Zu dieser Bewässerung dienen die in den See sich ergiessenden Flüsse: im Norden der Bear river, der aus den Wasatch mountains kommt, im Osten der Weber river,

im Süden der Jordan river. Bei einer Schlucht, the gates, wird der Bear river durch ein grosses künstliches Wasserwerk, durch Tunnels u. s. w. abgeleitet und über weite Strecken vertheilt.

Die Great Salt Lake City ist eine schöne, 48,000 Menschen zählende Stadt mit mehreren Bahnhöfen, mit electrischen Strassenbahnen und Pferdebahnen, mit herrlichen, eleganten, electrisch beleuchteten Kaufläden; die Fahrwege und Bürgersteige werden beständig gespritzt, überall sieht man Rasenplätze und Blumenbeete, Buschwerk, prächtige Landhäuser; kurz, die Stadt ist mit allem Luxus, mit allen Bequemlichkeiten einer grossen Stadt ausgestattet; aber obgleich man von den Hauptpunkten des grossen Verkehrs und den grossen Handelsemporien der amerikanischen Union weit entfernt ist, so fanden wir doch die Preise in den Läden nicht sehr hoch.

In dieser herrlich gelegenen, zum Theil hügeligen Stadt mit schönen Aussichtspunkten über die üppigen Felder und Buschwerke, sowie auf die hoch aufragenden Wasatch-Berge hat nun allmählich die Zahl der Nichtmormonen (die sogenannten gentiles oder Heiden) durch Einwanderung so zugenommen, dass sie die Mormonen weit übersteigen und die städtischen Aemter seit Kurzem ganz in ihrer Hand haben, während die rings umherliegenden kleineren Städtchen überwiegend mormonisch sind. Das ganze Territorium Utah ist daher auch vorwiegend mormonisch und die Bundesbehörden der Vereinigten Staaten scheuen sich auch, das Territorium zu einem Staate zu erheben, weil sonst der ganze Staat und die Gesetzgebung in die Hand einer mormonischen Regierung kommen würde, während jetzt noch das ganze Territorium unter einem von der Union ernannten Gouverneur und unter den Gesetzen der Union steht. Die Zahl der Mormonen in Nordamerika, d. h. in Utah und Arizona, beträgt etwa 200 000 Seelen.

Die Union stand lange Zeit in einem Zerwürfniss mit den Mormonen, ja man hat, um die letzteren zu zwingen,

sich den Staatsgesetzen zu fügen, ein Bataillon Soldaten dorthin gelegt. Sind denn nun wirklich die Mormonen so gefährliche Menschen? Erkundigt man sich nach ihrem Verhalten im bürgerlichen Leben, so haben sie vor Allem das grosse Verdienst, die Bewässerung in jenen Gegenden in grossartigem Massstabe und mit ausserordentlicher Ausdauer durchgeführt und eine Wüste in ein herrliches fruchtbares Land verwandelt zu haben. Die Mormonen sind ferner die fleissigsten und nüchternsten Leute. Weshalb werden sie nun verfolgt? Der Hauptgrund liegt darin, dass sie einen Staat im Staate bilden, dass sie eine staatlich organisirte Theokratie bilden. Die ganze Mormonenkirche steht unter einem allmächtigen Präsidenten (jetzt Wilford Woodruff), neben diesem steht ein hoher Rath von 12 Mitgliedern, Apostel genannt. Dann folgen die Aeltesten, der Rath der Hundert. Die Bischöfe haben wichtige weltliche Funktionen, denn jeder Niederlassung, sowie jedem Stadtviertel steht ein Bischof vor.

Die Kirche wird durch Zehnten unterhalten. Jeder Neueintretende zahlt für einmal 10% von seinem Vermögen, später jährlich 10% von seinem Einkommen oder von seiner Arbeit. Der Arbeiter muss also für die Kirche lange Zeit umsonst arbeiten. Uebrigens kann man auch in Producten bezahlen, welche in Zehenthäusern gesammelt und zu bestimmten Preisen verkauft werden. Es besteht auch noch ein grosser Laden, in dem alle Lebensbedürfnisse im Grossen angekauft und an die Gemeindemitglieder verkauft werden. Alle Mormonen müssen in diesem Laden kaufen. Er führt den Namen: Zions Cooperative Mercantile Institution, was abgekürzt Z. C. M. I. geschrieben und Sissiemei ausgesprochen wird. Uebrigens werden auch indirecte Steuern bezahlt, z. B. ruht ein Zoll von 50% des Werthes auf geistigen Getränken. Ueber diese bedeutenden Einnahmen verfügt der Präsident nach eigenem Ermessen.

Hauptsächlich ist unbedingter Gehorsam gegen den Präsidenten die erste Pflicht jedes Mormonen. Dann haben

die Mormonen eine Anzahl von Glaubenssätzen, die sich im Allgemeinen an Christenthum und Judenthum anlehnen. (Die Seelenwanderung haben sie dem Buddhismus entnommen.) Bei der allgemeinen Glaubensfreiheit in Amerika würden diese Glaubenssätze den Mormonen keine Schwierigkeiten bereiten, wenn nicht ein Glaubenssatz in einer allzustörenden Weise in das bürgerliche Leben eingreifen würde, das ist der Satz, der die Polygamie (oder die Pluralität der Frauen) erlaubt, ja gebietet.

Da unser ganzes bürgerliches Leben, unsere ganze gesellschaftliche Ordnung auf der in der Natur begründeten Monogamie aufgebaut ist, indem die Zahl der Männer im Allgemeinen ebenso gross ist wie die der Weiber, so kann ein Staat, der sich selbst erhalten will, die Polygamie nicht dulden. Man hat also Gesetze gegen die mormonische Polygamie erlassen und hat nach langem Zögern endlich mit ihrer Erfüllung von Seiten der Vereinigten Staaten-Regierung Ernst gemacht. Die Secte der Mormonen wurde 1830 von Joe Smith in Fayetta (Staat New-York) gegründet. Smith gab an, ein Engel habe ihm eine mit arabischen Schriftzeichen auf Goldplatten gedruckte Schrift, das Buch Mormon, die heilige Schrift der Mormonen, übergeben, zugleich mit einer aus Edelsteinen gefertigten Brille, die ihn in den Stand setzte, das Arabische ins Englische zu übertragen. Den Inhalt des Buches bildet ein im Jahre 1812 von einem Presbiterianer verfasster Roman, in welchem geschildert wird, wie in alter Zeit ein Jude nach Amerika ausgewandert sei, wie dessen Nachkommen grosse Völkerschaften (die Rothhäute) gebildet hätten; zum Theil durch Christus selbst, nach seinem Tode, zum Christenthum bekehrt worden seien; später seien sie dem Laster verfallen. Dann sei Mormon erschienen und habe jenes Buch geschrieben und später vergraben, bis es Smith gelang, dasselbe aufzufinden. Später ist es sammt Brille wieder verschwunden. Die Anhänger Smiths, die sich stetig vermehrten, machten sich aus religiösen Gründen sehr bald bei ihren Mit-

bewohnern verhasst und mussten stets weiter nach Westen wandern, um dem Hasse ihrer Landsleute zu entgehen. 1841 wurde Smith in Nauvoo am Mississippi ins Gefängniss gesetzt und von einer wüthenden Volksmenge gelyncht. Sein Nachfolger Brigham Joung, ein Glasergeselle, führte nun als Präsident die Mormonen im Jahre 1847 nach dem grossen Salzsee und entfaltete hier jene fruchtbare Thätigkeit, die oben geschildert worden ist. Die von ihm gegründete Stadt wurde als Neu-Jerusalem oder als Zion bezeichnet, der Salzsee ist das todte Meer, der südlich davon gelegene süsse Utah-See ist der See von Tiberias, der aus dem Utah-See in den grossen Salzsee fliessende Fluss ist der Jordan. Brigham Joung muss ein mit grossem Organisationstalent begabter, sehr energischer Mann gewesen sein, dem es hierdurch gelang, jene Wüste zu cultiviren. Uebrigens hat er erst 1851 das Dogma von der Pluralität der Frauen eingeführt. Er starb 1877 mit Hinterlassung von etwa 60 Kindern. Als die Regierung der Vereinigten Staaten in der Frage der Ehegesetzgebung immer dringender wurde, drohten zwar die Mormonen, auszuwandern. Da es ihnen aber jetzt bei ihrem Fleisse und ihrer Mässigkeit sehr gut geht und sie nirgends sonst, auch nicht in Mexico, für die Polygamie Duldung finden würden, so haben sie sich endlich entschlossen, diese aufzugeben. Thatsächlich hatten ja schon bisher die meisten Mormonen nur je eine Frau und nur die Reicheren konnten sich den Luxus der Pluralität der Frauen gestatten. In der Salzseestadt wurde uns Haus und Garten eines Mormonen gezeigt, der fünf bis sechs oder mehr Frauen hatte, der aber auch mit 56 Kindern gesegnet war. Wer 56 Kinder ernähren will, muss ein sehr reicher Mann sein. Die Zahl solcher reicher Mormonen war natürlich eine geringe; die Polygamie war daher doch nur ein Ausnahmsfall.

Der jetzige Präsident Wilford Woodruff hat nun vor Kurzem ein neues Glaubensedict erlassen, worin er die Pluralität der Frauen aufhebt und die Monogamie wieder

einführt. Damit ist der Conflict mit den Vereinigten Staaten vorläufig beseitigt.

Das Hauptversammlungshaus der Mormonen ist das Tabernakel, ein Riesenbau, der nach einer Angabe 8000, nach einer anderen 13 000 Menschen fassen soll. Er stellt eine länglich ovale, innen völlig weiss getünchte, riesige Kuppel dar mit einer rings herumlaufenden, breiten, auf weissen Säulen ruhenden Gallerie; nur die eine schmale Seite ist frei davon. Hier ist eine grosse Orgel aufgestellt, vor welcher sich ein amphitheatralisch aufsteigendes Podium befindet. Das Tabernakel wird theils durch elektrisches Licht, theils durch zahlreiche Gasflammen erleuchtet und besitzt eine wunderbare Akustik.

Die eigentliche Kirche ist der Tempel, ein kirchenartig gehaltenes, mit sechs Thürmen versehenes, aus schönem grauen Sandstein aufgeführtes riesenhaftes Gebäude. Dasselbe ist, obgleich es schon viele Millionen Dollars verschlungen hat und viele Menschen daran Sklavendienste geleistet haben, noch nicht vollendet. Wir sahen es daher auch nur von Gerüsten umgeben. Es dient nur dem geheimen Dienste der Kirche und ist deshalb nicht zugänglich. Sobald es ganz vollendet ist, wird Christus selbst in dem Gebäude erscheinen.

Was unsere Erlebnisse während unseres Aufenthaltes anbetrifft, so waren wir am 14. September 1891 auf dem Bahnhofe angekommen, wo unser Extrazug an einer bestimmten Stelle aufgestellt wurde. Hierher kehrten wir jeden Abend zurück. Am Abend dieses Tages machten wir in den angenehm belebten, gut beleuchteten Strassen der Stadt einen Spaziergang und fanden, dass im Allgemeinen die Einrichtungen anderer amerikanischer Städte sich auch hier wiederfanden; es war aber nichts vorhanden, was uns daran gemahnt hätte, dass wir uns in der Stadt der Heiligen des jüngsten Tages befanden. Das Bierhaus mit der Bar und den in Nordamerika so beliebten Windmühlenflügeln war hier wie anderwärts. Wir fanden das Bier recht gut.

Am 15. September fuhren wir unter der Leitung von Gilbert mit einem leichten Extrazuge südöstlich nach dem steilen Westabfall der Wasatch-Berge und kletterten nun hier an einer der ungeheuren Seitenmoränen, welche aus dem Cotton-Wood-Thale gekommen waren, hinauf, um die wunderbaren Verwerfungen zu besichtigen, welche die Moränen und ihre Unterlage betroffen haben. Die Aussicht von diesem Punkte auf die Niederungen rings um den See war herrlich und der Anblick der Verwerfungen für die meisten Theilnehmer geradezu überraschend.

Nach unserer Rückkehr wurden wir um 4 Uhr in etwa 30 Equipagen wohlhabender Bewohner, meist Gentiles, zum Theil aber auch Mormonen, gesetzt und in langem Zuge durch die Strassen der Stadt und die Gärten der Umgebung gefahren, wobei uns die Besitzer der Wagen alle gewünschten Erläuterungen gaben und wir alle Sehenswürdigkeiten der Stadt bewundern konnten. Schliesslich fuhr man uns ins Hotel Huntsford, wohin wir von Herrn Professor L. E. Holden zu einem grossen Essen eingeladen worden waren. Etwa 120 Gäste, unsere Reisegesellschaft, mit Ausnahme der Franzosen, und eine Anzahl Herren und Damen aus der City wurden in einen grossen, electrisch beleuchteten, prachtvollen Saal geführt, in welchem ein grosses Hufeisen gedeckt war. Der Quertisch des Hufeisens war nur auf einer Seite gedeckt, nämlich für Wirth und Wirthin nebst den hervorragendsten Ehrengästen, Gouvernor und Bürgermeister und einzelnen in Amerika bekannteren Mitgliedern der Reisegesellschaft aus den verschiedenen zahlreicher vertretenen Nationen. Die andere Seite des Quertisches war bedeckt mit den herrlichsten Früchten aus der Umgegend, wobei Riesen-Pfirsiche eine Hauptrolle spielten. Dazwischen lagen Blumen. Es war eine wahre Lust, die schön geordnete Tafel zu überblicken und die Meisten von uns mussten sich sagen, dass sie etwas derartiges noch nicht gesehen hatten. Es war der Anblick um so wunderbarer, als diese herrlichen Früchte einer Wüste abgerungen waren.

Nachdem wir uns gesetzt hatten, brachten etwa 20 bis 30 Neger (Kellner) den ersten Gang herein. Das Essen war hochfein, Alles war nach amerikanischer Art zusammengestellt und zubereitet.

Während des Essens versagte plötzlich die electrische Beleuchtung, so dass die Gesellschaft fast im Dunkeln sass; doch dauerte diese Unterbrechung nur kurze Zeit. Nach dem Essen folgten die Nachtischreden, die für die Meisten von uns etwas Neues waren. Zunächst erhob sich der sogenannte Toastmaster, ein Rechtsanwalt Goodwin, und eröffnete die Reihe der Reden mit witzigen Bemerkungen, welche viel belacht wurden. Darauf rief er zu einer Rede den Governor Thomas auf, welcher zunächst der Reisegesellschaft und der Geologie gedachte und dann dem Wirthe dankte für die Gelegenheit, die er den Einheimischen gegeben hatte, die Reisegesellschaft kennen zu lernen. Darauf ergriff wieder der Toastmaster das Wort, um den Senator Stewart zur Rede aufzufordern. Auch dieser feierte die Geologie. Darauf wurde Professor Hughes aus England aufgefordert, sodann erhielt der Wirth M. Holden das Wort, darauf Professor Barnes von Philadelphia, dann Professor Zittel aus München, der eigentlich erst dem Wirth und der Wirthin den Dank der Versammlung aussprach. Jeder der Redner setzte sich ein bestimmtes Thema, über welches er in allgemein gehaltenen Aussprüchen redete, aber ohne das, was wir einen Toast nennen. Auf Niemand, selbst nicht auf die Wirthe, wurde ein Hoch ausgebracht. Schliesslich ergriff der Toastmaster noch einmal das Wort und erklärte, dass jetzt Alles zu Ende sei. Damit erhob sich die ganze Gesellschaft.

Zunächst zerstreute sich dieselbe in die verschiedenen Räume des grossen Gasthauses, die Damen entfernten sich nach und nach und nur die Deutschen und ihre zahlreichen amerikanischen Freunde vereinigten sich noch in einem mit Clavier versehenen Zimmer bei einer Cigarre und einem Glase Bier und nun wurde das vorher Ver-

säumte nachgeholt. Unter Trinksprüchen und Toasten, unter dem Gesang deutscher Volks- und Studentenlieder, an dem sich auch unsere amerikanischen Freunde, welche meist deutsche Hochschulen besucht hatten, eifrig betheiligten, verging die Zeit nur allzuschnell. Auch unser Wirth und einer seiner nächsten Freunde erfreuten uns dazwischen mit lustigen amerikanischen Liedern. Und wunderbar muthete es uns an, wenn wir in die milde Sommernacht hinausblickten und auf die Stadt der Heiligen des jüngsten Tages und hörten, wie der Gesang deutscher Lieder durch die Strassen schallte. Mitternacht war längst vorüber, als wir von unserem liebenswürdigen Wirth Abschied nahmen und in bereitstehende Wagen stiegen und auf den Bahnhof fuhren, um in unseren Schlafwagen uns zu neuem Thun zu stärken. Wir gingen Alle mit dem Bewusstsein zu Bett, einen äusserst vergnügten und genussreichen Abend an den Ufern des grossen Salzsees erlebt zu haben.

Am 16. September fuhren wir abermals mit dem Extrazug nach dem südlichsten Punkte des Sees zur Besichtigung einiger interessanter alter Terrassen und Küstenlinien. Hierbei sahen wir auch eine kleine Anzahl von Büffeln, die hier gehegt werden, im übrigen Amerika aber ausgerottet sind. Auf dem Rückwege hielten wir am Ufer des Sees in Garfield an, wo sich die Bäder befinden. Man erhält hier von schweren dunklen Stoffen verfertigte Hose und Jacke und wird in eine mit Süsswasserbrause versehene Cabine zum Aus- und Ankleiden geführt. Dann gehen Herren und Damen gemeinschaftlich von der flachen Küste aus ins Wasser.

Das Wasser des Sees enthält etwa 15 % salzige Substanz (Chlornatrium mit sehr bitter schmeckendem und ätzend auf Auge und Mund wirkenden Chlormagnesium), wodurch die Dichtigkeit so gross, nämlich = 1,15, geworden ist, dass der menschliche Körper nicht mehr darin untergeht. Legt man sich also mit dem Rücken auf das Wasser, so bleibt man darauf liegen; ja selbst die Füsse

bleiben oben und man muss arbeiten, um dieselben zum Untersinken zu bringen, wenn man sich aufrecht stellen will. Nimmt man in tieferem Wasser eine aufrechte Stellung ein, dann ragt nicht blos der Kopf, sondern auch die Schultern aus dem Wasser heraus. Man sieht da die drolligsten Scenen, wenn ungeübte Schwimmer sich vergeblich bemühen, die Füsse herabzubringen, oder wenn Mann und Frau, auf dem Rücken liegend, sich zärtlich mit einer Hand führen und der Mann mit einigen Ruderbewegungen das Paar vorwärts bewegt. Da das Ufer mit feinem Sand bedeckt ist, so kann man bequem in das Wasser herein und aus demselben herausgelangen. Schliesslich muss man das Salzwasser mit süssem Wasser abwaschen. Im Wasser ist auf hohen Balken eine grosse Holzhütte aufgerichtet, von der aus man die Badenden beobachten kann. Leider ist die am Ufer errichtete Restauration recht mangelhaft.

Von hier aus stiegen wir steil aufwärts nach dem nördlichen Ausläufer der Oquirrh range, wo wir, direct über dem See stehend, zwei Hauptterrassen übereinander und zahlreiche andere Uferlinien sehen konnten.

Gegen Abend zurückgekehrt, folgten wir einer Einladung der Mormonen zu einem Grand Choral-Concert in dem Tabernakel, welches zu Ehren des gleichzeitig mit uns anwesenden Irrigation-Congresses und unserer Reisegesellschaft gegeben werden sollte. Wer von uns ein Kirchen-Concert erwartet hatte, wurde gründlich getäuscht, es war ein ganz weltliches Concert. Den Kern der Aufführung bildete ein gemischter Chor (Salt Lake Choral Society) und das Orgelspiel. Der Chor sass, nach Stimmen geordnet, auf dem Podium vor der Orgel, die Damen, jung und alt, in eleganter, durchaus modischer Kleidung mit Fächern u. s. w., die Herren in schwarzem Frack; sie gehörten sämmtlich der Mormonenkirche an. Das Programm war folgendes: 1) Grand Triumphal-March-Chorus „Domasius“ von Costa (Chor und Orgel). 2) „Love on“, gesungen von Herrn und Frau George Metcalf. 3) Organ-

Solo: Schiller-March (composed for 50th anniversary of Schillers birth day) von Meyerbeer, gespielt von Professor Thos. Radcliffe. 4) Welsh Glee „The Sumer“ von Gwilum Gwent, gesungen vom Chor, ohne Begleitung. 5) Ballad „The heart sighs ever to be free“ von Buchalossi, gesungen von Herrn Easton. 6) Soprano-Solo and ladies chorus. „Bel braggio“ (Semiramides) von Rossini, gesungen von Miss Lily Snyder und dem Damenchor. 7) Instrumental-Selection, vorgetragen von Ladies Mandolin-Club, unter der Direction von Miss Ella Olson. 8) Sopran-Solo „Ernani involami“ (Ernani) von Verdi, gesungen von Miss Fannie Lincoln. 9) Duo: Quest est homo (stabat mater) von Rossini, gesungen von Mrs. Lizzie Edwards und Miss Viola Pratt. 10) Sopran-Solo, with full chorus „Inflamatus“ (stabat mater) von Rossini, gesungen von Mrs. Nellie Druce Pugsley, mit Chor und Orgel.

Wie vortrefflich die Akustik war, konnte man daran erkennen, dass die Begleitung der Lieder in dem ungeheuren Raume auf einem Pianino gegeben werden konnte. Ergreifend und mit fortreissend waren die sehr wohl einstudirten Chöre und das herrliche Orgelspiel. Die Soloparthien wurden zum Theil vortrefflich gesungen. Das Mandolinenspiel, vorgetragen von etwa 20 phantastisch gekleideten Damen, war mehr oder weniger Humbug und erinnerte lebhaft an das Mandolinenspiel der spanischen Studenten, die vor einigen Jahren mit ihrem Geklimper Deutschland unsicher machten.

Nach jeder Aufführung wurde trotz der Würde des Orts lebhaft Beifall geklatscht, so lange, bis die Künstler oder der Verein das Ganze wiederholt oder etwas Neues zugegeben hatten.

Nach dem Concert traf sich ein grosser Theil der Reisegesellschaft, insofern sie nicht den Damen oder den englischen oder amerikanischen Temperenzlern oder den Franzosen angehörten, in dem oben erwähnten Bierhause. Ein Tisch musste nach und nach an den anderen geschoben werden, um für alle Gäste Platz zu gewinnen.

Als wir anderen Morgens früh mit unserem Extrazuge abgefahren waren und am Jordan und dem süssen Utah-See vorbeifuhren, um in östlicher Richtung in den engen Thälern der Wasatch-Mountains hinauf zu fahren und die hohe Bergkette zu durchqueren, da mussten wir uns Alle sagen: die drei Tage, die wir am Great Salt Lake zugebracht haben, gehören mit zu den lehrreichsten, interessantesten und schönsten, die wir auf unserer Reise erlebt haben. Wir sind geschieden mit Sympathie für das schöne Land, welches lediglich durch menschlichen Fleiss aus einer Wüste in einen Garten verwandelt worden ist, aber auch für das fleissige, nüchterne, kleine Volk, welches diese Umwandlung bewirkte und welches jetzt wohl unter den Culturvölkern einzig in seiner Art dastehen mag.

VII.

Bericht über die in den Sitzungen gehaltenen Vorträge.

I. Naturwissenschaftliche Sektion.

Eine Reise in das Land der Mormonen.

2 Vorträge von Herrn Geheim-Rat Professor Dr. Streng am 6. und 9. Januar 1892.

(Abgedruckt Seite 113.)

Ueber atmosphärische Elektricität.

Vortrag von Herrn Realgymnasiallehrer Geiger am 9. Februar 1892.

(Auszug nicht eingereicht.)

Ueber Stoffbildung bei Meeresalgen
nach Untersuchungen im Sommer 1891 an der zoologischen Station in Neapel.

Vortrag von Herrn Professor Dr. Hansen am 3. März 1892.

Man hat wegen der Begabung der Phaeophyceen und Florideen mit Chlorophyll im Allgemeinen vorausgesetzt, dass die Stoffbildung mit der der übrigen Chlorophyllpflanzen übereinstimme. Zusammenhängende Untersuchungen über diese Frage sind nicht gemacht worden und die einzelnen gelegentlichen Beobachtungen stehen im Widerspruch mit einander. Bezüglich der Assimilationsproducte wird in der Litteratur von Phaeophyceen- und

Florideenstärke gesprochen. Die Charakteristik dieser Stoffe ist aber eine sehr unvollkommene. Wenn man überlegt, dass die Meeresalgen unter ganz anderen Verhältnissen leben, wie alle anderen Pflanzen, so kann man von vornherein eigentlich viel eher ein ganz besonderes Verhalten in Bezug auf Ernährungsvorgänge erwarten. Schon die anatomischen Verhältnisse deuten darauf hin. Im Hinblick auf die Anatomie der Meeresalgen würde man aber doch gut thun, eine gewisse Einseitigkeit aufzugeben. Es erscheint mir notwendig, die Gewebeformen vom physiologischen Gesichtspunkte aufzufassen und die mit Chromatophoren begabten Gewebe, welche meistens als Epidermis bezeichnet werden, Assimilationsgewebe zu nennen und einem inneren Speichegewebe gegenüberzustellen. Bei manchen Algen lässt sich auch noch ein Leitungsgewebe unterscheiden.

Was die Stoffbildung angeht, so ergeben die Untersuchungen der Meeresalgen, dass Stärke nur bei den Chlorophyceen vorhanden ist, bei der Phaeophyceen und Florideen jedoch andere Assimilationsproducte gebildet werden.

Die Phaeophyceen bilden ganz allgemein Fette. Bei Dictyota dichotoma, Taonia atomaria, Padina pavonia und anderen wurde die Bildung von Fett im Assimilationsgewebe und die Ein- bezw. Auswanderung in die Speichergewebe nachgewiesen (an Zeichnungen erläutert). Die Löslichkeit der Stoffe in Aether, ihre schnelle energische Schwärzung durch Osmiumsäure, ihre Färbung durch Alkannatinctur u. a. Reactionen kennzeichnen die beobachteten Stoffe zweiffellos als Fette. Die von Berthold aufgestellte Ansicht, dass die Inhaltsstoffe der genannten Meeresalgen Lichtschutzapparate seien, halte ich für unbegründet, ebenso bei den Florideen.

Bei den Florideen ist die Stoffbildung, wie es scheint, noch verwickelter und wechselnder. Bei einer Anzahl wird eine Substanz gebildet, die den Reactionen nach dem Glycogen nahe steht. Bei manchen Florideen erscheinen die Producte ungeformt, bei anderen in scharf umgrenzter

Gestalt. Die Florideen, welche in der Morphologie der Fortpflanzungsorgane den Pilzen ähneln, treten ihnen auch in der Stoffbildung nahe. Man muss dabei an eine phylogenetische Beziehung denken, was wohl auch nicht unberechtigt erscheint, da die Meeresalgen doch die ältesten Zweige des Pflanzenreiches sein dürften. Es ist nicht undenkbar, dass sich die Pilze, welche so isolirt dastehen, mit den Florideen verknüpfen lassen.

Die Farbstoffe der Florideen sind noch wenig untersucht. Ausser nach der Kützing'schen Angabe ist sogar der Chlorophyllfarbstoff noch nicht in methodischer Weise aus ihnen dargestellt. Ich habe aus allen Florideen nach meiner Methode die grünen und gelben Chlorophyllfarbstoffe isolirt, sodass die Florideen sich in dieser Beziehung den andern assimilierenden Pflanzen anschliessen. Auch die völlig weissen Liagoraarten enthalten dieselben Chlorophyllfarbstoffe. Es wurde auch methodisch versucht, den rothen Florideenfarbstoff zu isoliren. Die Schwierigkeiten erscheinen bedeutend, da sich herausstellte, dass der rothe Farbstoff eine Eiweissverbindung ist und eine Trennung des reinen Farbstoffes nicht ohne Weiteres möglich ist. Die wässerige Lösung, die man als Phycoerythrin bezeichnet, ist kein reiner Farbstoff. Ueber die Bedeutung der Algenfarbstoffe herrscht noch völliges Dunkel. Ich halte die Farbstoffe der Phaeophyceen, Florideen und Cyanophyceen, soweit sie nicht Chlorophyll sind, für Athmungspigmente.

Ueber basaltische Kraterbildungen nördlich und nordöstlich von Giessen.

Vortrag von Herrn Geheim-Rat Prof. Dr. Streng

am 18. Mai 1892.

(Abgedruckt Seite 97.)

Zur Geschichte der Sirenen.

Vortrag von Herrn Realgymnasial-Direktor Dr. Rausch
am 9. Oktober 1892.

Der Vortragende erwähnt, dass die Radsirenen von dem englischen Physiker Robert Hooke konstruirt und von demselben im Jahre 1681 in einer Sitzung der Royal Society Versuche damit angestellt worden seien.

Ein ähnlicher Apparat wird 25 Jahre später von dem Italiener Stancari zu Versuchen benutzt. Bis gegen Ende des 18. Jahrhunderts ruhen die Versuche mit der Hook'schen Sirene. Erst im letzten Jahrzehnt nimmt sie John Robinson wieder auf und führt sie weiter.

Die Erfindung kommt demnach Hooke und Stancari zu, während sie gewöhnlich Cagniard de la Tour und Savart zugeschrieben wird.

Der Vortragende geht dann auf die verschiedenen Sirenenformen ein, die von den beiden letzterwähnten Physikern hergestellt wurden. Die Bezeichnung Sirene rührt von Cagniard de la Tour her, der in einer Sirene Wasser statt Luft zur Erzeugung des Tons verwendete.

Zum Schlusse geschieht noch der Versuche Preyers über die Grenze der Wahrnehmung hoher und tiefer Töne durch das menschliche Ohr Erwähnung.

Ueber Klanganalyse.

Vortrag von Herrn Professor Dr. Himstedt
am 7. Dezbr. 1892.

Der Vortragende führt eine Reihe sehr interessanter Versuche über die Klanganalyse vor.

Die Canons des Colorado.

Vortrag von Herrn Geheim-Rath Professor Dr. Streng
am 11. Januar 1893.

(Auszug nicht eingereicht.)

Ueber die Saitenorgel.

Vortrag von Herrn Realgymnasiallehrer Dr. Pitz
am 14. Februar 1893.

Redner verbreitete sich über eine Erfindung, die in musikalischen Kreisen bereits viel von sich reden machte, und die in der That ganz dazu angethan scheint, auf dem Gebiete des Orgel- und Pianofortebaues tiefgreifende Veränderungen herbeizuführen. Schon seit geraumer Zeit arbeitet Herr Oberförster Gümbel aus Krofdorf an dem Problem, die gespannten Saiten eines Instrumentes nicht durch Hämmer, sondern durch Luftströmungen zum Tönen zu bringen, also gewissermassen Orgel und Pianoforte zu verbinden und dadurch die Vorzüge beider Instrumente zu combiniren. Nach jahrelangem, mühevollen Streben ist es genanntem Herrn — der inzwischen seinen Wohnsitz nach Leipzig verlegt hat, um dort in technischer Beziehung bessere Hilfsmittel für seine Erfindung zu gewinnen — gelungen, sein Ziel zu erreichen. Herr Dr. Pitz zeigte und erklärte nun der Versammlung an einem von Herrn Gümbel zur Verfügung gestellten Modell, wie in der sog. Gümbel'schen Saitenorgel die oben angedeutete Verbindung von Klavier und Orgel hergestellt ist. Durch künstlich erzeugte Luftströmungen werden mit Filz belegte Metallzungen zum Vibriren gebracht, die dann ihrerseits darübergespannte Saiten in schwingende Bewegung setzen. Der so entstehende Ton kann durch entsprechende Regulation der Luftströmung beliebig lang angehalten, zu beliebiger Stärke gesteigert und zu allerfeinstem Pianissimo herabgemindert werden. Auch nimmt derselbe je nach den bis zu einem gewissen Grade beliebig zu verändernden Entfernungen zwischen Zunge und Saite die verschiedensten Klangfarben an. Der Ton ist von wunderbarer Zartheit und doch wieder voll und kräftig. — Die Gümbel'schen Instrumente, die bereits in bestrenommirten Pianofortefabriken Deutschlands hergestellt werden, sind besonders geeignet, in Betsälen, Kapellen, Schulen u. s. w. Verwen-

dung zu finden und das Harmonium und ähnliche Instrumente zu ersetzen. Von guter Vorbedeutung für die Erfindung ist es, und für ihren Werth spricht der Umstand, dass Blüthner sich sehr für dieselbe interessiert und in seinen Etablissements Gümbel'sche Saitenorgeln fertigen lässt. Während des Vortrags brachte Herr Dr. Pitz der Versammlung durch den Gümbel'schen Apparat die Melodie „Nun danket alle Gott" zu Gehör. So einfach und unscheinbar nun auch das zur Verfügung stehende Modell war — es ist von Gümbel selbst zum Zwecke der Veranschaulichung seines Systems gefertigt — so staunte doch Alles über die Wiedergabe des Chorals. Besonders auch auf die Ferne hin war der Ton trotz seiner Zartheit von kräftiger Wirkung.

II. Medicinische Sektion.

Sitzung am 10. November 1891.

1. Herr Gaffky: *Ueber eine Hausepidemie von infectiöser Enteritis.*

Am 10. October 1891 erkrankten gleichzeitig und unter Erscheinungen, welche zweifellos auf eine gemeinschaftliche Ursache hinwiesen, der Assistent des hygienischen Instituts zu Giessen, Herr D., der Chemiker des mit dem genannten Institute verbundenen Untersuchungsamtes für die Provinz Oberhessen, Herr B., und der Institutsdiener H.

Die Krankheitssymptome und der Krankheitsverlauf gestalteten sich folgendermassen:

1) Herr D. fühlte sich schon am Morgen des 10. October nicht ganz wohl, fuhr aber trotzdem mit Herrn B. zum Besuche der elektrischen Ausstellung nach Frankfurt a. M. Im Laufe des Tages stellten sich Appetitlosigkeit, heftige Kopfschmerzen, wiederholter Frost und schweres allgemeines Krankheitsgefühl ein, so dass Patient

bei der am Abend angetretenen Rückfahrt nach Giessen sich kaum aufrecht zu erhalten vermochte.

Während des folgenden Tages, der auf einen Sonntag fiel, befand sich Herr D. andauernd in halbdelirirendem Zustande und verweigerte jede Nahrungsaufnahme. Er hatte an diesem Tage eine dünne Stuhlentleerung.

Da der ebenfalls erkrankte Institutsdiener am Sonntag nach Erledigung der dringendsten Geschäfte das Institut alsbald wieder verlassen hatte, so erhielt ich zuerst am Montag, dem 12. October, Kenntniss von den Erkrankungen.

Herr D. bot an diesem Tage das Bild einer sehr schweren Infection, war stark benommen, lag meist im Halbschlummer, leise stöhnend, in passiver Rückenlage, mit geröthetem Gesicht und eingesunkenen Augen da und hatte Nachmittags eine Körpertemperatur von 41° C. Zeitweise waren ausgesprochene Delirien vorhanden; der Kranke verkannte Personen und wollte das Bett verlassen. Die Zunge war stark belegt, das Abdomen aufgetrieben, gespannt und auf Druck überall schmerzhaft. Die Leberdämpfung war nicht, die Milzdämpfung wohl infolge früher überstandener Malaria, mässig vergrössert, die Milzspitze nicht fühlbar. Die Untersuchung von Herz und Lungen ergab nichts besonderes. Der Puls (120) war voll, schnellend und dabei doch von einer gewissen Spannung. Ein am Morgen entleerter dünner Stuhl war leider nicht aufbewahrt worden.

Auf Anordnung des Herrn Geh. Med.-Rath Prof. Dr. Riegel, welcher die Leitung der Behandlung freundlichst übernahm, erhielt der Patient Abends dreimal 0,25 g Calomel. Dem Assistenten der Klinik, Herrn Dr. Herzog, bin ich für die Ueberlassung der klinischen Notizen zu Dank verpflichtet.

13. October: Es sind fünf dünne kothige dunkelbräunliche, später ins grünliche spielende, mit kleinen Bröckeln durchsetzte, sehr übelriechende Stühle erfolgt.

Sensorium etwas freier, sonst status idem. Der Urin, sehr concentrirt, enthält 2‰ Eiweiss (Essbach), giebt Diazo- und starke Indicanreaction. Mikroscopisch untersucht, zeigt der Urin

vereinzelte weisse Blutkörperchen, reichliche granulirte Cylinder, keine rothen Blutkörperchen.

13.—17. October: Patient ist noch immer benommen, delirirt aber nicht mehr. Zunge weniger stark belegt. Leib erheblich aufgetrieben, Patient klagt über Athemnoth. Sehr starke Peristaltik und Tenesmus. Die Stühle erfolgen sehr häufig, wohl 10—12 am Tage, und ebenso viele in der Nacht. Sie sind dunkelbraun, flüssig, nicht copiös.

Die Temperatur bleibt trotz wiederholter Gaben von 1 g Antipyrin hoch fieberhaft. Schlaf sehr unruhig; daher Abends 1 g Sulfonal. Urin wie früher. Puls 92—100, weniger voll und schnellend.

18.—20. October: Benommenheit geringer. Grosse körperliche Schwäche. Appetenz etwas besser. Stühle erfolgen weniger oft (8—10 in 24 Stunden).

Urin: Eiweissmenge nimmt ab (am 20. October 1‰ Eiweiss); mikroscopisch vereinzelte, mit entfetteten Epithelien besetzte Cylinder; weisse Blutkörperchen. Starke Flatulenz. Quälender Tenesmus.

Ord.: Wiederholte Lavements; kleine Dosen Opium per os und in Suppositorien.

21. October: *Morgens eine Darmblutung* (flüssiges rothes Blut mit Darminhalt vermengt, im Ganzen ca. 300 ccm).

Ord.: Opium 3 × 0,05. Eisblase auf das Abdomen.

Im Laufe des Tages werden noch drei Stühle entleert, welche nur kleine Mengen Blut (Gerinnsel, die nicht mit dem Koth gemischt sind) enthalten. Die Temperatur beträgt noch 40° C., wird aber durch Antifebrin (0,2 g) auf 37,7° C. (bei 84 Pulsen) herabgesetzt.

22. October: Wieder hohes Fieber, durch 0,25 g herabgesetzt. Ein dünner Stuhl ohne Blut.

Urin: ½‰ Eiweiss, keine Formelemente.

24. October: Die hohen Temperaturen werden durch Antifebrin zwar gut beeinflusst; es erfolgt jedoch bald wieder Temperaturanstieg mit Frost, der sich wiederholt bis zum Schüttelfrost steigert. Heute kein Stuhl mehr.

Urin enthält 1‰ Eiweiss, keine Formelemente.

26. October: Die Temperatur zeigt heute wie gestern ohne Antifebrin starke Morgenremission, beträgt aber Mittags noch 39,5° C.

Ein geformter Stuhl. Der Urin enthält ¼‰ Eiweiss, keine Formelemente.

28. October: Morgens fieberfreier Zustand; Mittags erfolgt noch Ansteigen der Temperatur (gestern bis 39,0° C., heute 39,3° C.). Im Urin 2‰ Eiweiss. Zwei feste Stühle. Gutes Allgemeinbefinden.

29. October: Die Temperatur, Morgens noch 38,2° C., steigt im weiteren Verlaufe des Tages nicht über 37,8° C. Zwei feste

Stühle. Urin zeigt noch deutliche Trübung (Eiweiss ca. $^1/_4{}^0/_{00}$). Guter Appetit. Gutes Allgemeinbefinden.

Der nach 19tägiger Krankheit in die Reconvalescenz eingetretene, ausserordentlich schwache und hochgradig abgemagerte Patient kräftigte sich in den folgenden Tagen auffallend schnell, so dass er am 8. November einen Erholungsurlaub antreten konnte. Der Urin war zu dieser Zeit eiweissfrei. Immerhin traten als Nachwirkung der überstandenen schweren Erkrankung noch verschiedene Symptome hervor, von denen in der ersten Zeit besonders Schlaflosigkeit und anhaltende Obstipation sich störend bemerklich machten.

Eine eigenthümliche, ebenfalls erst nach der Genesung wahrgenommene Erscheinung bestand in einer Hautanästhesie, welche die ganze Vorderfläche des linken Oberschenkels einnahm und erst nach einer Anzahl von Wochen sich verlor, indem ganz allmählich von der medialen Seite her die normale Empfindlichkeit sich wieder einstellte. Starker Haarausfall, Gedächtnissschwäche und früher nie gekannte leichte Ermüdung der Augen machen sich noch jetzt bemerklich, obwohl bald vier Monate seit Beginn der Erkrankung verflossen sind.

Bei Herrn B. traten die ersten Krankheitserscheinungen ebenfalls schon am 10. October, also noch während des Aufenthalts in Frankfurt a. M. ein, wenn auch von vornherein weniger intensiv als bei Herrn D. Am folgenden Tage war der Zustand hoch fieberhaft, und das Allgemeinbefinden hatte sich derartig verschlechtert, dass ärztliche Hülfe in Anspruch genommen wurde. Durch Verabreichung von Antifebrin wurde vorübergehend Abfall der Temperatur bis auf 38,7° C. erzielt. Schon an diesem Tage erfolgten (nach einer kleinen Dosis Magnesia usta) wiederholte dünnflüssige Ausleerungen. Am Abend des 12. October war die Temperatur wieder auf 40,4° C. gestiegen. Patient lag meist halbschlummernd in Rückenlage und hatte leichte Delirien. Dieselben Erscheinungen bestanden am folgenden Tage, an welchem nach Ver-

abreichung einer Dosis Chinin auch wiederholt Erbrechen eintrat. 18 dünnflüssige Stühle in 24 Stunden.

Am 14. October wurde der Zustand infolge hochgradiger Schwäche bedrohlich; das Erbrechen und der Durchfall waren sehr heftig, und die Temperatur hielt sich dauernd über 40° C. Zunge stark belegt. Milzdämpfung vergrössert. Urin eiweissfrei.

Auch an den beiden folgenden Tagen bestand quälende Brechneigung, welche sich wiederholt bis zum Erbrechen steigerte. Durchfall anhaltend. Schlaflosigkeit. Die Temperatur zeigte Morgens Remissionen bis 38,4 bezw. 38,7° C., erreichte Abends aber noch nahezu 40° C.

17.—19. October: Allgemeinbefinden noch immer schlecht. Schluckbeschwerden (Uvula erheblich, Tonsillen wenig geschwollen). Kleine Hämorrhagieen in der Mundschleimhaut. Zeitweise blutig tingirtes Sputum ohne nachweisbare Lungenerkrankung. Körpertemperatur noch meistens bis 39° C. und darüber mit unregelmässigen Remissionen bis nahezu zur normalen. Zunge nach wie vor stark belegt. In den folgenden Tagen Besserung des Allgemeinbefindens bei noch bestehender Stomatitis und Schluckbeschwerden. Am 21. October zum ersten male wieder geformter Stuhl. Starke Abmagerung und Entkräftung. Am 24. October nochmals Ansteigen der in den letzten Tagen meistens normalen Körpertemperatur bis auf 39° C. Sehr langsame Reconvalescenz, so dass Herr B. erst am 9. November im Stande war, für kurze Zeit das Haus zu verlassen. Noch gegen Mitte November war er so schwach, dass er nur mit Hülfe des Stockes etwas längere Strecken zu gehen vermochte.

3) Auch der Institutsdiener H. erkrankte am 10. October mit Kopfschmerz, grosser Mattigkeit und wiederholtem Frost. Am nächsten Tage hütete er fast andauernd das Bett und hatte einige dünne Stuhlausleerungen. Am Morgen des 12. October wurde nach unruhiger schlafloser Nacht eine Körpertemperatur von 40° C. gefunden. Die Zunge war stark belegt und der Patient so schwach, dass

er sich kaum aufrecht zu erhalten vermochte. Im Laufe des Tages mehrere höchst übelriechende dünne Stühle mit reichlichen Schleimmengen; wiederholtes Erbrechen. 13. October: Nachts ruhiger Schlaf. Fieber geringer. Noch einige dünne Stühle. 14. October: Fieberfreier Zustand. Allgemeinbefinden gut. Kein Durchfall mehr. H. vermochte schon an diesem Tage wenigstens theilweise seinen Dienst wieder zu versehen. Immerhin war er trotz der kurzen Dauer der Krankheit noch sehr schwach und kräftigte sich nur langsam.

Dass den geschilderten Erkrankungen eine und dieselbe Ursache zu Grunde liegen musste, darüber konnte angesichts des gleichzeitigen Beginnes und der trotz mancher Abweichungen im Einzelnen offenbar übereinstimmenden Symptome ein Zweifel ebensowenig bestehen, wie darüber, dass die Ursache in der Aufnahme eines Infectionsstoffes zu suchen sei. Wohl jeder erfahrene Arzt dürfte in der Lage gewesen sein, Krankheitsfälle, wie die beschriebenen, zu beobachten, und wird dabei die Schwierigkeit empfunden haben, eine sichere Diagnose zu stellen, namentlich gegenüber Erkrankungen, wie sie bei den beiden Assistenten beobachtet worden sind. Derartige Fälle werden, zumal wenn sie gleichzeitig bei mehreren Personen oder als Epidemie auftreten, wohl nicht selten als „typhusähnliche“ bezeichnet, bisweilen auch wohl geradezu als Fälle von Abdominaltyphus mit unregelmässigem Verlaufe angesehen. Mit Abdominaltyphus haben sie aber offenbar nichts zu thun, und werden daher besser unter der auch die leichteren Fälle deckenden Diagnose „infectiöse Enteritis“ untergebracht.

Ueber die Natur des bei solchen Erkrankungen wirksamen Infectionsstoffes wissen wir leider bisher so gut wie nichts; mit Bestimmtheit aber lässt sich annehmen, dass die Krankheitserreger durch den Verdauungscanal in den Körper gelangen. Dementsprechend war denn auch gegenüber den uns hier beschäftigenden Erkrankungen mein erster Gedanke, dass ihre Quelle in dem Genuss

irgend eines inficirten Nahrungsmittels zu finden sein müsse. Wären nun lediglich die beiden Assistenten erkrankt gewesen, so würde man immerhin noch mit der Möglichkeit haben rechnen müssen, dass das schädliche Agens während des erwähnten Ausfluges nach Frankfurt a. M. ihnen zugeführt worden sei, und es wäre unter solchen Umständen wohl kaum Aussicht vorhanden gewesen, auf die richtige Spur zu kommen. Der für die ätiologischen Ermittelungen ausserordentlich günstige Umstand, dass auch der Institutsdiener betheiligt war, musste indess eine solche Annahme von vornherein als ausgeschlossen erscheinen lassen.

Das einzige Nahrungsmittel nun, welches in den letzten Tagen vor Beginn der Erkrankungen von allen drei Erkrankten gemeinsam verzehrt war, bestand in Milch. Mit aller Bestimmtheit wurde in Abrede gestellt, dass etwa aus derselben Quelle stammendes Fleisch, Wurst etc. oder auch nur Brod genossen worden sei. Hinsichtlich des Milchgenusses stellte sich folgendes heraus: Der Assistent Herr D. hatte schon wochenlang fast regelmässig Morgens je einen Liter Milch aus der hiesigen Dampfmolkerei bezogen und dieselbe in ungekochtem Zustande im Laboratorium zum Frühstück getrunken. Die Zukost hatte lediglich in einem Brödchen (ohne Butter oder Fleisch) bestanden. Von der Milch hatte Herr D. häufiger Herrn B. eine Tasse voll abgegeben, und wiederholt war ein kleiner Rest schliesslich auch dem Institutsdiener überlassen und von diesem ausgetrunken worden. Zufällig war am 8. October keine Milch geliefert worden, dagegen wurde übereinstimmend von den Betheiligten angegeben, dass jedenfalls am Freitage, dem 9. October, dem Tage vor dem Auftreten der ersten Krankheitssymptome, von allen Dreien Milch getrunken war, und zwar bei weitem der grösste Theil des Liters von dem nachher am schwersten erkrankten Herrn D., eine Tasse voll von Herrn B. und eine noch geringere Menge von dem Institutsdiener.

Der Gefahr, welche der Genuss roher Milch mit sich

bringt, waren sich die beiden Assistenten wohl bewusst gewesen, sie hatten dabei allerdings nur an die Möglichkeit einer tuberkulösen Infection gedacht. Wie ich später erfuhr, hatten sie sogar an jenem Freitage beschlossen, die Milch in Zukunft vor dem Genusse aufzukochen.

Unter den geschilderten Verhältnissen war es klar, dass die Milch das krankmachende Agens enthalten haben musste. Es fragte sich nun weiter, ob irgend welche Anhaltspunkte zur Ermittelung der Natur dieses Agens bezw. der Art und Weise, wie dasselbe in die Milch gelangt war, zu finden seien.

In erster Linie musste natürlich an die Möglichkeit gedacht werden, dass eine Infection der von der Molkerei in unschädlichem Zustande gelieferten Milch im hygienischen Institute stattgefunden habe. Ich selbst war in der fraglichen Zeit mit Arbeiten über eine Art von Mikroorganismen beschäftigt, welche ich wiederholt gelegentlich sogenannter Fleisch- und Wurstvergiftungen gefunden habe, und welche meines Erachtens bei der Entstehung der letztgenannten Erkrankungen, so weit sie unter dem Bilde der infectiösen Enteritis auftreten, eine ganz wesentliche Rolle spielen. Es handelt sich um kleine, lebhaft bewegliche Bacillen, welche in Reincultur dem Futter von Affen, Meerschweinchen oder Mäusen beigemischt, tödtliche Erkrankungen dieser Thiere verursachen, wobei, falls die Krankheit nicht in wenigen Tagen zum Tode führt, das Auftreten eigenthümlicher nekrotischer Herde in der Leber bezw. der Milz besonders bemerkenswerth ist (vgl. Gaffky und Paak, Ein Beitrag zur Frage der sogenannten Wurst- und Fleischvergiftungen. Arbeiten aus dem Kaiserl. Gesundheitsamte Bd. IV, p. 159).

Die Culturen jener Bacillen, deren Untersuchung ich zur Zeit der uns hier beschäftigenden Erkrankungen erst vor kurzem wieder aufgenommen hatte, stammten aus einer gegen Ende 1890 beobachteten Epidemie. Dass sie noch in hohem Grade virulent waren, hat mir insbesondere ein später in Gemeinschaft mit Herrn Kreisthierarzt Pro-

fessor Dr. Winckler angestellter Versuch an einem Pferde gezeigt, welches nach einmaliger Fütterung mit einer Reincultur unter den Erscheinungen einer schweren Enteritis nach wenigen Tagen verendete.

Wie stand es nun mit der Möglichkeit einer zufälligen Infection der verdächtigen Milch durch diese Bacillen?

Die Milch war regelmässig in einer der Molkerei gehörigen Glasflasche geliefert, dann von dem Institutsdiener in das Laboratorium des Herrn D. gebracht und hatte hier in derselben Glasflasche stets nur kurze Zeit, höchstens etwa zwei Stunden, bis zum Genusse gestanden. Von den Assistenten war sie aus gut gereinigten Tassen, ihr Rest von dem Institutsdiener unmittelbar aus der erwähnten Glasflasche getrunken worden. — Die Assistenten waren mit den oben erwähnten Bacillen überhaupt in keine nachweisbare Berührung gekommen.

Die betreffenden Culturgefässe etc. waren stets in dem von mir benutzten Laboratorium ausgekocht worden, bevor sie dem Diener zur Reinigung übergeben waren, wie das im Institut überhaupt beim Arbeiten mit Infectionsstoffen die Regel ist. Die Kadaver einiger mit den Bacillen inficirter Mäuse waren unter Beobachtung der gewöhnlichen Vorsichtsmassregeln von dem Institusdiener verbrannt. Unter den geschilderten Umständen hätte wohl nur eine zufällige Infection der Milch durch einen vereinzelten Luftkeim in Betracht kommen können; eine solche erschien aber bei der kurzen Zeit der Aufbewahrung der Milch in den Räumen des Institus ebenfalls so gut wie ausgeschlossen. Denn bei der Schwere der Erkrankungen war anzunehmen, dass die Krankheitskeime in der Milch in grösserer Menge vorhanden gewesen sein mussten.

So unterstützte denn alles die Vermuthung, dass die Milch bereits in inficirtem Zustande in's Institut geliefert worden, und dass die Ursache der Infection in einer Erkrankung der betreffenden Kuh zu suchen sei.

Demgemäss galt es nun, thunlichst bald nach dieser

Richtung die erforderlichen Ermittelungen anzustellen, wozu sich auf meine Bitte der Grossherzogliche Kreisarzt, Herr Medicinalrath Dr. Follenius, sofort bereit erklärte. Ihm sowohl als auch Herrn Kreisthierarzt Professor Dr. Winckler bin ich für ihre sachverständige, erfolgreiche Mitwirkung zu grossem Danke verpflichtet.

Bezüglich der Versorgung der Molkerei mit Milch wurde zunächst festgestellt, dass sieben oder acht Lieferanten täglich grössere Quantitäten (je 40 bis circa 300 Liter) einliefern, dass aber ausserdem aus 14 kleineren Wirthschaften Milch geliefert wird, und zwar in Kannen von je 20 Litern, so dass also diese kleineren Kannen zum Theil Mischmilch von Kühen verschiedener Ställe enthalten. Es kommt aber auch vor, dass die eine oder andere Kanne nur zum Theil gefüllt eingeliefert wird, und es besteht in der Molkerei der Brauch, gerade diese kleineren Quantitäten alsbald nach dem Eintreffen unverarbeitet als Vollmilch zu verkaufen.

Mit Rücksicht auf die Intensität der Erkrankungen musste der Gedanke nahe liegen, dass die gesuchte kranke Kuh in einem der kleineren Gehöfte zu finden sei, da anzunehmen war, dass nur von einem der letzteren aus die inficirte Milch unvermischt oder wenig mit anderer Milch vermischt zum Verkauf gelangt sein konnte. — Die weiteren Ermittelungen wurden übrigens dadurch erleichtert, dass die fraglichen Besitzer sämmtlich einer nicht fern von Giessen gelegenen ländlichen Gemeinde angehörten.

In der That fand nun Herr Prof. Winckler, als er sich am 16. October an Ort und Stelle begab, in einem jener kleinen Gehöfte eine kranke, und zwar an hämorrhagischer Enteritis leidende Kuh, von welcher die immerhin täglich noch mehrere Liter betragende Milch nach Giessen in die Dampfmolkerei geliefert war.

Ueber die Vorgeschichte der Krankheit dieser Kuh liess sich von dem Besitzer begreiflicherweise wenig Verlässliches in Erfahrung bringen. Der objective Befund

gestattete indess ohne weiteres den Schluss, dass das Thier jedenfalls schon vor dem Auftreten der Erkrankungen bei dem Personal des hygienischen Institutes krank gewesen sein musste. Die Kuh hatte 80 Pulse in der Minute (normal etwa 40—54) und entleerte einen dünnflüssigen, mit kleinen Blutgerinnseln durchsetzten Koth. Die Körpertemperatur betrug 38,5° C. Es gelang Herrn Professor Winckler, mit Hilfe eines sterilisirten Reagensglases direct aus dem After etwas Dejectum aufzufangen. Die so gewonnene Probe stellte eine wässerige Flüssigkeit von grünlichbrauner Farbe dar, in welcher einige geformte, mit kleinen Blutpunkten hie und da bedeckte Fetzen von grauer Farbe schwammen. Für die Beurtheilung der Schwere des Krankheitsprocesses schien es mir von Bedeutung, die Natur dieser sehr unregelmässig begrenzten, wie Schleimhautfetzen aussehenden Gebilde genauer festzustellen, und ich legte daher das grösste derselben, welches etwa 1 cm im Durchmesser hielt, alsbald nach Empfang der Flüssigkeit in absoluten Alkohol ein. Die von Herrn Prof. Boström freundlichst vorgenommene Schnittuntersuchung bestätigte in der That meine Vermuthung, dass es sich um ausgestossene Stücke von Darmschleimhaut handelte. — Bemerkt sei noch, dass zur Zeit dieser ersten Untersuchung die Kuh auch eine entzündliche Hautgeschwulst am Bug gezeigt hatte.

Vermuthlich war die Höhe der Darmerkrankung am 16. October bereits überschritten; denn als Herr Professor Winckler die Kuh vier Tage später von neuem untersuchte, hatte der Koth nahezu wieder normale Beschaffenheit angenommen, und die bei der ersten Besichtigung festgestellten allgemeinen Krankheitserscheinungen bestanden nicht mehr.

Es hat sich hier also wieder einmal ergeben, wie viel bei derartigen Ermittelungen davon abhängt, dass sie mit thunlichster Beschleunigung vorgenommen werden.

Auffallenderweise zeigte bei dieser zweiten Inspection ein unmittelbar neben der wieder genesenen Kuh stehen-

der Ochse am Vorderbug eine starke entzündliche, sehr derbe Geschwulst, die circa 15 cm im Durchmesser hatte, offenbar von einer unbedeutenden Hautabschürfung ausgegangen und mit einer beträchtlichen Anschwellung der zugehörigen Lymphdrüsen verbunden war. Bei einem circa 3 cm tiefen Einstich in die Geschwulst entleerte sich nur etwas Blut.

Im Laufe der folgenden Woche war auch dieser Ochse wieder hergestellt. Eine zweite in demselben Stalle stehende Kuh ist überhaupt gesund geblieben.

Alsbald nachdem ich von der Erkrankung der Assistenten und des Dieners Kenntniss erhalten hatte, begann ich die frischen diarrhoischen Ausleerungen derselben auf das Vorhandensein specifischer Krankheitskeime zu untersuchen.

Gefärbte Deckglaspräparate gewährten in dieser Beziehung keinen Anhalt, da sie das gewöhnliche regellose Gemisch der verschiedensten Mikroorganismen zeigten. Die zahlreich angestellten Cultur- und Thierversuche, von deren vollständiger Mittheilung ich hier absehen will, führten dagegen zu dem Ergebnisse, dass in den Ausleerungen der drei Kranken sowohl, wie in der von Herrn Prof. Winckler aus dem After der Kuh entnommenen Dejection ein namentlich für Meerschweinchen, aber auch für Mäuse hochgradig pathogener Mikroorganismus, ein kurzer sehr lebhaft beweglicher Bacillus, vorhanden war.

Ich war anfänglich der Meinung, dass es sich um dieselben Bacillen handele, deren Vorkommen ich, wie oben erwähnt wurde, wiederholt bei den sogenannten Fleischvergiftungen festgestellt hatte. In dieser Annahme wurde ich dadurch erheblich bestärkt, dass einige mit Reinculturen gefütterte Meerschweinchen nach mehreren Tagen schwer erkrankten, und ebenso behandelte Mäuse zum Theil der Infection erlagen. Indess die Meerschweinchen erholten sich wieder, der Obductionsbefund bei den Mäusen liess eine Allgemeininfection und insbesondere die erwarteten Bacterienherde in der Leber vermissen, und die alsbald

von neuem in grösserem Umfange, insbesondere auch an einem Schweine angestellten Fütterungsversuche fielen negativ aus. Daneben zeigten die Bacillen auch in steriler Milch ein abweichendes Verhalten, indem sie dieselbe nach 36 bis 48stündigem Aufenthalte im Brütapparate zur Gerinnung brachten, während diese Erscheinung bei den von den Fleischvergiftungen herrührenden Bacillen niemals beobachtet worden war. — Je eingehender ich mich in der Folge mit den fraglichen Culturen beschäftigte, um so wahrscheinlicher wurde es mir, dass ich es mit allerdings ausserordentlich virulenten und mit ungewöhnlicher Wachsthumsenergie ausgestatteten Culturen des Bacterium coli commune zu thun hatte, während anfänglich eine solche Vermuthung schon mit Rücksicht auf die lebhafte Eigenbewegung der Organismen und ihre pathogenen Eigenschaften für Mäuse von mir abgewiesen wurde. In letzterer Beziehung sei erwähnt, dass eine Hausmaus nach subcutaner Injection eines Theilstriches der von dem Institutsdiener herrührenden dünnflüssigen Dejection schon am folgenden Tage verendete, und in dem weit verbreiteten Oedem, sowie in der stark vergrösserten Milz die fraglichen Bacillen in Reinculturen aufwies, eine zweite Maus nach subcutaner Verimpfung einer sehr geringen Menge der von derselben Dejection gewonnenen Agarcultur in der Nähe der Schwanzwurzel ebenfalls binnen 24 Stunden unter ähnlichen Erscheinungen starb.

Es liegt übrigens auf der Hand, dass die regelmässige Anwesenheit des für manche Versuchsthiere pathogenen Bacterium coli commune den Nachweis anderer Krankheitserreger in den Dejectionen in hohem Grade erschweren muss, zumal nicht ausgeschlossen ist, dass zur Zeit noch verschiedene, einander biologisch vielleicht sehr nahestehende, in ihren pathogenen Eigenschaften für den Menschen aber sehr ungleiche Bacterienarten unter jenem Namen zusammengefasst werden. Jedenfalls wird man gut thun, gerade auf diesem Gebiete besonders vorsichtig vorzugehen, so verführerisch es auch scheinen mag, die

wechselnde Virulenz jener regelmässigen Bewohner des Darms für die Aetiologie von Erkrankungen, wie sie uns hier beschäftigen, von Cholera nostras u. a. m. zu verwerthen.

Im Anschluss an die mitgetheilten Untersuchungsergebnisse habe ich noch den bemerkenswerthen Befund hervorzuheben, welcher sich ergab, als das in Alkohol gehärtete, von der Darmschleimhaut der Kuh abgestossene Gewebsstückchen in gefärbten Schnitten bacteriologisch untersucht wurde. Schon bei schwacher Vergrösserung fielen hierbei kleine intensiv gefärbte Stellen auf, welche sich bei der Anwendung des Immersionssystems aus dichten Haufen von kurzen Bacillen zusammengesetzt zeigten, und zwar anscheinend denselben Bacillen, welche bei den Culturen und Thierversuchen gewonnen waren. Allerdings sahen sie hier im Schnitt wohl infolge der Alkoholwirkung und der weniger intensiven Färbung etwas kleiner aus. Abgesehen von diesen ziemlich zahlreichen Bacillenherden fanden sich im Innern des Schleimhautstücks keine Mikroorganismen; nur in den äusseren Randtheilen zeigten sich regellos zerstreut auch noch mässig zahlreiche andere Bacterien.

Wie der Vollständigkeit wegen hier noch erwähnt sei, hat die bactereologische Untersuchung des Blutes, welches durch Einstich aus der bei dem Ochsen beobachteten auffälligen Geschwulst entleert war, nichts bemerkenswerthes ergeben.

Gelegentlich der ersten Besichtigung der kranken Kuh am 16. October hatte Herr Professor Winckler auch etwas Milch eigenhändig und mit thunlichster Vermeidung von Verunreinigungen unmittelbar in ein sterilisirtes Reagensgläschen abgemolken. Bei der bacteriologischen Untersuchung dieser Milchprobe mit Hülfe von Agarplatten kamen nur einige wenige Colonieen von Mikrococcen zur Entwickelung, welche anscheinend einer und derselben Art angehörten. Die Organismen zeigten bei subcutaner Injection bezw. dem Futter beigemischt keine nachtheilige Wirkung auf Meerschweinchen.

Obwohl nun in dieser vorsichtig entnommenen Milchprobe nichts verdächtiges gefunden worden ist, bedarf es wohl kaum des Hinweises darauf, dass dieselben Krankheitskeime, welche bei der Kuh die schwere Darmerkrankung verursacht haben, auch noch auf anderem Wege als durch die Milchdrüse hindurch in die Milch haben gelangen können.

Wenn schon, wie allgemein bekannt ist, bei gesunden Thieren Kothbestandtheile der Milch sich stets beimengen, vorausgesetzt, dass beim Melken nicht besondere, in unseren kleinen bäuerlichen Wirthschaften jedenfalls nicht übliche Reinlichkeit beobachtet wird, so musste das unter den gegebenen Verhältnissen erst recht geschehen. Die wässerig-flüssigen Dejectionen konnten hier direct am Euter herunterlaufen.

Man könnte es nun auffällig finden, dass nicht noch mehrere andere Personen nachweislich infolge des Genusses der Milch erkrankt sind, und zwar wäre in dieser Beziehung naturgemäss zunächst an die zum Hausstande des Besitzers der Kuh gehörigen Personen zu denken. Dieselben haben aber, wie Herr Professor Winckler feststellen konnte, nur Ziegenmilch und auch diese nur in gekochtem Zustande genossen, während sämmtliche Kuhmilch an die Giessener Molkerei verkauft worden ist. In Giessen sind sonstige Erkrankungen, welche auf den Genuss der Milch hätten zurückgeführt werden können, nicht bekannt geworden, insbesondere hat sich bezüglich einiger allerdings auffälliger, an Brechdurchfall erfolgter Todesfälle ein Zusammenhang mit der Milch nicht nachweisen lassen. Man muss demnach annehmen, dass die inficirte Milch lediglich von dem Personal des hygienischen Institutes in ungekochtem Zustande bezw. unverdünnt oder wenig mit anderer Milch verdünnt genossen worden ist. Auch wäre immerhin die Möglichkeit in Betracht zu ziehen, dass zufällig nur an einem einzigen Tage eine erheblichere Beimengung der flüssigen Dejectionen zur Milch stattgefunden hat. — Der Unterschied in dem zeitlichen

Auftreten der ersten Symptome ist bei unseren Kranken so gering gewesen, dass das Incubationsstadium nur ein kurzes gewesen sein kann. Am wahrscheinlichsten ist es daher, dass die Infection am 9. October, dem Tage vor den Erkrankungen, stattgefunden hat, zumal am 8. October überhaupt keine Milch geliefert war. Das Incubationsstadium würde hiernach ca. 24—30 Stunden betragen haben.

Die so nahe liegende Möglichkeit, dass der aus gesundem Euter entleerten und an sich unschädlichen Milch Krankheitserreger mit dem Kuhkoth sich beimischen, wird meines Erachtens immer noch nicht genügend gewürdigt. In erster Linie werden in dieser Beziehung enteritische Processe bei den Kühen in Betracht kommen, welche zu einer Infection der Milch auch dann Veranlassung geben können, wenn die Thiere an scheinbar harmlosen Durchfällen ohne schwerere Allgemeinerscheinungen leiden, Affectionen, die, wie es ähnlich auch in unserem Falle geschehen ist, von den Thierbesitzern auf Futterwechsel, auf den Einfluss von Schlempefütterung und dergleichen zurückgeführt und daher nicht weiter beachtet werden.

Dass auf jene Weise unter Umständen auch Tuberkelbacillen in erheblichen Mengen in die Milch gelangen können, erscheint mir ebenfalls nicht zweifelhaft. Ich habe vor Kurzem Gelegenheit gehabt, der Section einer perlsüchtigen Kuh beizuwohnen, deren Darmentleerungen mikroscopisch bis kurz vor dem Tode fast dauernd von normaler Beschaffenheit gewesen waren. Schon intra vitam konnten in diesen Entleerungen zahlreiche Tuberkelbacillen nachgewiesen werden, und bei der Obduction fanden sich dementsprechend ausserordentlich ausgedehnte, im Zerfall begriffene tuberkulöse Darmgeschwüre*). Leider ist ja

*) Auffallender Weise scheint man die mikroscopische Untersuchung des Koths für die Diagnose der Perlsucht beim Rindvieh bisher noch gar nicht verwerthet zu haben. Der oben erwähnte Fall veranlasste mich, den von Herrn Professor Winckler mir freundlichst übermittelten Dickdarminhalt von mehreren im hiesigen Schlachthause geschlachteten perlsüchtigen Thieren auf Tuberkel-

allen Warnungen zum Trotz nach wie vor der Genuss roher Milch ein weit verbreiteter und wird ohne Zweifel selbst von Aerzten noch vielfach empfohlen und insbesondere schwächlichen Personen angerathen. Möge der vorliegende Fall, in dem es sich bemerkenswerther Weise sogar um das Personal eines hygienischen Instituts, dem die Gefahr keineswegs unbekannt war, gehandelt hat, eine neue Mahnung zur Vorsicht sein.

Bis zu welchem Umfange den geschilderten ähnliche Erkrankungen auf den Genuss roher Milch zurückzuführen sind, das lässt sich zur Zeit nicht übersehen. Man sollte jedenfalls mehr als bisher die Möglichkeit derartiger Beziehungen bei etwaigen ätiologischen Ermittelungen in Betracht ziehen. Ich möchte in diesem Zusammenhange auf eine im November 1888 in Christiania vorgekommene, ätiologisch ganz dunkel gebliebene Gastroenteritisepidemie hinweisen, über welche Prof. Husemann in dieser Wochenschrift (Jahrgang 1888, p. 960) eine höchst interessante Besprechung geliefert hat, eine Epidemie, in deren Verlauf, und zwar binnen drei Wochen, nach der Schätzung des Stadtphysikus ca. 6000 Personen erkrankten. Bezüglich der bei den Kranken beobachteten Symptome schreibt Husemann:

„Die Krankheit selbst wird von den meisten Beobachtern als Morbus suigeneris bezeichnet. Eine Identität mit Cholerine wird allseitig abgewiesen. Nach Bidenkap unterschied sie sich von gewöhnlicher Diarrhoe dadurch, dass sie mit allgemeinem Unwohlsein, Kopfweh, grosser Abgeschlagenheit und hoher Temperatur begann, und nach einiger Zeit sich Brechen und Diarrhoe einstellten, die gewissermassen einen kritischen Charakter trugen und zu einer kurzen Reconvalescenz überleiteten.“

bacillen zu untersuchen. Fast regelmässig fand ich, und zwar schon im ersten Deckgläschen, unzweifelhafte, wenn auch spärliche Tuberkelbacillen. Nur Ungeübte werden bei derartigen Untersuchungen die im Rinderkoth offenbar sehr reichlich vorhandenen länglichen Bacillensporen mit Tuberkelbacillen verwechseln können.

Es ist das eine Schilderung, welche sehr an den Verlauf der Erkrankung des Institutsdieners in unserem Falle erinnert. Ferner ist mir aufgefallen, dass damals in Christiania überwiegend Kinder, aber keine Säuglinge betheiligt gewesen sind („fast die Hälfte der Behandelten sind Kinder, und nach Einzelbeobachtungen war das Lebensalter vom zweiten bis sechsten Lebensjahre offenbar das vorwaltend ergriffene. Säuglinge wurden nicht ergriffen"). Auch noch eine andere Stelle möchte ich hier citiren. Sie lautet: „Noch früher, nämlich in den Monat August, fallen drei kleine Epidemieen auf dem Gute Fornebo in Baerum, auf dem benachbarten Hofe Granby und in Bygdo: die auf den beiden letzten Localitäten Erkrankten bezogen die Milch von Fornebo."

Nebenbei sei bemerkt, dass die bacteriologischen Untersuchungen damals zu ähnlichen Ergebnissen geführt haben, wie in unserem Falle.

Es liegt mir selbstverständlich fern, die Ansicht vertreten zu wollen, dass als Ursache dieser Epidemie in Christiania der Genuss inficirter Milch angesehen werden müsse, zumal ich nicht einmal weiss, in welchem Umfange dort von der Bevölkerung rohe Milch genossen wird. Ich halte es aber jedenfalls für nicht ausgeschlossen, dass jene anscheinend harmlosen Durchfälle gelegentlich selbst in grösserer Zahl und gleichzeitig bei den Kühen verschiedener Ställe vorkommen können, ohne besondere Aufmerksamkeit zu erregen, und es ist denkbar, dass unter solchen Verhältnissen auch erhebliche Quantitäten Milch inficirt werden können.

Ob man damals in Christiania überhaupt an die Milch als ätiologisches Moment gedacht hat, ist aus dem Berichte Husemann's nicht zu ersehen.

Sitzung am 24. November 1891.

1. Herr Löhlein: *Ueber den ersten Wiederholungslehrgang für Hebammen im Grossherzogthum Hessen.*

In grosser Zahl und Mannigfaltigkeit sind erfolgreiche wie vergebliche Bemühungen zur Reform des Hebammenwesens aus dem engeren Kreise der Hebammenlehrer und der Medicinalbeamten wie aus dem weiteren der praktischen Aerzte in den beiden letzten Jahrzehnten zu Tage getreten. Ihr Erscheinen war erklärlich, ja geradezu geboten, seitdem die geläuterten Kenntnisse von der Entstehung der Wundkrankheiten einem Jeden das Missverhältniss klar machten, das zwischen der Ausbildung für den Hebammenberuf und der Verantwortlichkeit desselben besteht. Erhöhte Anforderungen an die allgemeine Vorbildung bei der Answahl der Lehrtöchter, — Verlängerung und Vertiefung des Unterrichts, — die Einführung bestimmter Desinfectionsordnungen, hie und da die unentgeldliche Verabfolgung von Desinfectionsmitteln, — die Anzeigepflicht für alle Fälle von fieberhafter Erkrankung im Wochenbett, — die Erhöhung der Gebührentaxe, — die Einrichtung von jährlichen Nachprüfungen durch die Physikatsärzte, wennmöglich ausserdem von Repetitionskursen für die Hebammen in den staatlichen Entbindungsanstalten, wie sie B. S. Schultze*) besonders eindringlich empfahl, — das waren die Mittel, die namentlich seitens der Hebammenlehrer ziemlich allgemein angestrebt und zu einem guten Theil auch seitens der Medicinalverwaltungen durchgeführt wurden.

Es haben diese Bestrebungen, durch staatliches, organisatorisches Eingreifen den Stand zu heben, wohl ihre weitestgehende Formulirung gefunden in dem „Entwurf einer neuen Hebammenordnung“ **), den für das Königreich Preussen vor zwei Jahren Ahlfeld abgefasst hat, und auf den ich ausdrücklich verweisen möchte.

Neben diesen reformatorischen Bemühungen muss noch, wenn man von einigen völlig utopischen Vorschlägen absieht, der in einzelnen Städten durch die Einrichtung

*) Volkmann's Samml. klin. Vortr. Nr. 247.

**) Zeitschr. f. Geburtsh. u. Gyn. Bd. XVI, p. 378—397.

von *Gebärasylen* nach Brennecke's Vorschlag den Hebammen gebotenen Gelegenheit, an ihrer Fortbildung zu arbeiten, rühmend gedacht werden. Ferner der erfolgreichen Bemühungen Karl Schröder's, der den Hebammen mahnend zurief, dass sie mit eigener Kraft, die ihren Rückhalt in treuer *Vereinsthätigkeit* zu suchen hätte, emporstreben sollten, und der hierdurch den Anstoss zur Gründung zahlreicher Hebammenvereine und zum Erscheinen der Allgemeinen Deutschen Hebammenzeitung gab.

Was mich selbst betrifft, so habe ich*) für die Besserung der bestehenden Verhältnisse namentlich auch die *Mitarbeit der practischen Aerzte* seinerzeit aufgerufen. Von ihnen kann — das ist auch jetzt noch meine Ueberzeugung — jeder im Kreise seiner geburtshülflichen Thätigkeit und Belehrung sehr wesentlich auf das Verhalten der Hebammen bei der Ausübung ihres Berufes wie auf ihre moralische und materielle Position in der Gesellschaft einwirken.

Im Grossherzogthum Hessen sind, nachdem vor drei Jahren eine neue, klar und bestimmt gefasste Dienstanweisung für Hebammen veröffentlicht worden ist, gerade im ablaufenden Jahre zwei besonders wichtige Reformen zur Durchführung gelangt: Zunächst wurde durch Verfügung des Grossherzoglichen Ministeriums vom 22. April 1891 die Dauer des Hebammenunterrichtes von vier auf sechs Monate verlängert. Sodann bestimmte eine vom 21. Juni 1891 datirte Verfügung die Einrichtung von *Wiederholungslehrgängen* (man ist versucht zu sagen: auf deutsch: „Repetitionskursen“) *für Hebammen* an den Entbindungsanstalten zu Mainz und Giessen, dort für die Hebammen der Provinzen Starkenburg und Rheinhessen, hier für diejenigen von Oberhessen.

Nach der genannten Verfügung sollen die Lehrgänge in Mainz in den Monaten April und Mai, in Giessen im October und November jedes Jahres abgehalten werden.

---

*) Deutsche med. Wochenschr. 1885, Nr. 7.

Sie wiederholen sich für die einzelnen Hebammen alle fünf Jahre und dauern in der Regel acht Tage. Der Director ist befugt, den Lehrgang um acht Tage zu verlängern, falls bei einer Hebamme ein besonders auffallender Rückgang wahrgenommen werden sollte. Verpflegung und Unterricht in der Anstalt sind unentgeldlich. Zur Theilnahme an den Lehrgängen wählen die Kreisgesundheitsämter alljährlich den fünften Theil der in den betreffenden Bezirken ansässigen Gemeinde- und der sich hierzu bereit erklärenden Privathebammen aus und theilen die Listen den Grossherzoglichen Kreisämtern mit. Diese benachrichtigen die Hebammen von ihrer demnächstigen Einberufung und theilen die Listen den Directionen der Entbindungsanstalten mit. Durch die letzteren erfolgt dann unter Vermittelung der Kreisämter die Einberufung.

Auf Grund und nach Massgabe der in ihren wesentlichen Zügen mitgetheilten Verfügung wurden in der Giessener Universitätsfrauenklinik von mir und meinen Assistenten in den Monaten October und November die ersten Wiederholungslehrgänge abgehalten, über deren Verlauf im Folgenden ein kurzer Bericht erstattet werden soll. Ein solcher erscheint um so mehr berechtigt, als die Einrichtung ohne Zweifel einen *wichtigen Fortschritt* bezeichnet, mit dessen practischer Durchführung das Grossherzogthum Hessen den übrigen deutschen Bundesstaaten meines Wissens vorangegangen ist.

Mit der Annahme, dass die hier abgehaltenen Wiederholungskurse nicht nur die ersten hessischen, sondern überhaupt die ersten ihrer Art gewesen sind, glaube ich mich um so weniger im Irrthum zu befinden, als noch vor einem Jahr (Deutsche med. Wochenschr. 1890, Nr. 15) der erfahrene Dohrn (Königsberg) Nachprüfungen in den Hebammenlehranstalten als „ein heutigen Tages noch unerfülltes pium desiderium“ bezeichnete. In gleichem Sinne bin ich auf meine Anfragen seitens meiner Fachcollegen in Marburg, Würzburg, Heidelberg, Jena und Dresden bedeutet worden.

Es nahmen an den diesjährigen Wiederholungslehrgängen von sämmtlichen 474 Hebammen der Provinz — nachdem bei einem Fünftel der Einberufenen triftige Entschuldigungsgründe anerkannt werden mussten — im Ganzen 74 Theil, von denen zwei Privat-, die übrigen Gemeindehebammen waren. Sie vertheilten sich folgendermassen auf die sechs Kreise der Provinz:

Kreis Giessen (mit 74 500 Einw.) entsandte 19 Hebammen
„ Friedberg (mit 62 160 Einw.) entsandte 20 „
„ Alsfeld (mit 36 650 Einw.) entsandte 11 „
„ Büdingen (mit 38 050 Einw.) entsandte 9 „
„ Lauterbach (mit 28 400 Einw.) entsandte 6 „
„ Schotten (mit 26 450 Einw.) entsandte 9 „

Die 74 Hebammen waren auf *drei Kurse* vertheilt: am ersten, der vom 5.—12. October abgehalten wurde, nahmen 23 Frauen theil, am zweiten (17.—24. October) 29, am dritten (14.—21. November) 22.

Das *Alter* der Einberufenen bewegte sich zwischen weiten Grenzen: die jüngste zählte 27 Jahre und war 1885 ausgebildet, die ältesten, die 63 und 65 Jahre zählten, waren 1858 ausgebildet worden; das Durchschnittsalter lag in der Mitte der vierziger Jahre. Alten und jungen gemeinsam war bei ihrer Ankunft vor allem eine unverkennbare Scheu, eine ängstliche Spannung, was man eigentlich mit ihnen vorhabe. Sie betrachteten die neue Einrichtung im wesentlichen als eine disciplinare und athmeten erleichtert auf, als ich ihnen bei der Eröffnung des Kursus eindringlich darlegte, wie derselbe lediglich zu ihrem eigenen und ihrer Pflegebefohlenen Nutzen angeordnet sei.

Bei der *Einrichtung des Unterrichts* wurde vor allem Rücksicht darauf genommen, den theoretischen Vortrag zeitlich soweit zu beschränken, dass die Einberufenen demselben auch allesammt zu folgen vermochten. Es wurden daher nur $1^1/_2$—2 Stunden täglich auf die theoretische Besprechung (resp. das Examen) der ausgewählten Kapitel verwandt, weitere 2 Stunden täglich auf practische

Uebungen in der Schwangeruntersuchung und am Phantom, und endlich 1—2 Stunden auf schriftliche Uebungen (Abfassung von Geburtsberichten und Meldungen, Niederschreiben der Desinfectionsmassregeln und dergl.) Dazwischen wurden die während des Kursus beobachteten Geburten eingehend besprochen, auch einzelne gynäkologische Fälle demonstrirt, und je eine gewisse Zahl von Hebammen zur Dienstleistung bei den Operationen und bei der Abhaltung der Poliklinik mitherangezogen.

Unter den *Gegenständen*, die theoretisch und practisch durchgenommen wurden, stand naturgemäss die Verhütung der Wochenbettskrankheiten durch genaue vorschriftsmässige Desinfection in erster Reihe. Der Unterschied zwischen einer nur flüchtig gewaschenen und einer sorgfältig desinficirten Hand wurde durch einige Plattenculturversuche ad oculos demonstrirt; neben dem *Nutzen* der Desinficientien (hier der Carbolsäure) wurde die durch ihre giftigen Eigenschaften gebotene *Vorsicht* wiederholt hervorgehoben und an drastischen Erfahrungen erläutert. — Mit besonderem Nachdruck wurde die möglichste *Einschränkung der inneren Exploration* und ihre Ersetzung durch die äussere zur Herabsetzung der Infectionsgefahr empfohlen. Die ältesten Hebammen kannten die Untersuchung durch äussere Handgriffe kaum von Hörensagen, indessen auch die jüngeren hatten sie offenbar nach ihrer Entlassung aus dem Unterricht nur spärlich geübt. Die Mehrzahl erlangte indessen in kurzer Zeit eine erfreuliche Sicherheit in dieser Art der Untersuchung und zeigte ein gutes Verständniss für ihre Vorzüge.

Die gesammte Abwartung der normalen Geburt nach den Grundsätzen der Aseptik, mit specieller Berücksichtigung des Katheterismus, des Dammschutzes und des abwartenden Verfahrens in der Nachgeburtsperiode wurden fleissig durchgesprochen und demonstrirt und wenigstens die wichtigsten Kapitel aus der Pathologie kurz recapitulirt. So vor allem die Blutungen bei Schwangeren, Kreissenden und Wöchnerinnen (aseptische Tamponade),

die fehlerhaften Kindeslagen, die Haupttypen des engen Beckens und ihr Einfluss auf die Geburt. In Bezug auf die Pflege der Wöchnerinnen war die Erkennung der fieberhaften Erkrankungen durch die Thermometrie, die den ältesten Jahrgängen erst beigebracht werden musste — das bevorzugte Thema. Natürlich wurden auch die leidigen Folgen der Infection wunder Warzen, der Nabelwunde u. s. w. eingeschärft, und wiederholt vor dem bei vielen Hebammen festsitzenden Irrthume gewarnt, als ob nur von kranken *Wöchnerinnen*, nicht aber von den verschiedensten Wundprocessen her Krankheitskeime zu Kreissenden und Neuentbundenen verschleppt werden könnten.

Ich habe bereits oben gesagt, dass erst eine *ängstliche Scheu* vor der neuen Institution, die als eine grausam protrahirte „Prüfung" angesehen wurde, zu überwinden war, ehe die Einberufenen dem Unterricht unbefangen folgten. Bei der Mehrzahl vollzog sich dieser Vorgang rasch; sie zeigten während ihres ganzen Aufenthalts reges Interesse für alles, was ihnen neu oder repititionsweise vorgetragen und gezeigt wurde, und waren am Ende voll Dankbarkeit, dass ihnen Gelegenheit geboten worden war, gar manches, was ihnen bisher nicht recht klar gewesen war, nunmehr zu erfassen und sich anzueignen. Mehrere sprachen wohl auch unverholen aus, wie sie jetzt, nachdem sie so manche Stunde der Sorge und Unsicherheit gegenüber ungewönlichen Vorkommnissen verlebt hätten, weit besser als zur Zeit ihres Unterrichts verständen, worauf es dem Lehrer bei seinen Darlegungen hauptsächlich ankomme, und warum gewisse Punkte immer wieder eingeschärft würden.

Im grossen und ganzen liessen sich, wie dies ganz analog Gleitsmann*) geschildert hat, die Hebammen

*) Das Hebammenwesen im Kreise Zauch-Belzig, jetzt und vor 25 Jahren, von Dr. Gleitsmann, Kreisphysicus in Belzig. Vierteljahrsschr. f. ger. Med. N. F. LII, p. 145.

nach *ihren Kenntnissen und ihrer Fortbildungsfähigkeit in drei Gruppen scheiden.* Wie Gleitsmann bei den alle drei Jahre stattfindenden *Nachprüfungen* immer zu demselben Resultate kam: dass der vierte Theil der Hebammen erfreuliche Kenntnisse zeigte, die Hälfte mässigen Ansprüchen genügte, und das letzte Viertel auch hinter bescheidenen Ansprüchen zurückblieb, so möchte ich nach den Erfahrungen der ersten Wiederholungslehrgänge sagen: Ein Sechstel genügte allen Anforderungen, die an eine tüchtige Hebamme billig gestellt werden können. Diese Frauen hatten nicht nur das s. Z. Erlernte festgehalten, sondern offenbar auch die eigenen Erfahrungen sich zu Nutze gemacht, die später erlassenen Vorschriften sich gewissenhaft angeeignet, Instrumente und Tagebücher in bester Ordnung gehalten. Meist waren es jüngere Hebammen, doch gehörten in diese Kategorie noch einige Frauen, die vor 15, 16 und 18 Jahren ihre Ausbildung erhalten hatten.

Ihnen stand ein anderes Sechstel gegenüber, dem das Prädikat: „nahezu oder völlig ungenügend" zukam. Hier handelte es sich um ursprünglich mangelhaft beanlagte Personen, denen das wenige, das sie sich seiner Zeit mühsam eingelernt hatten, bald wieder entschwunden war, oder um solche, die sich von Anfang an mit der gewöhnlichsten, etwa von ihren Vorgängerinnen eingeführten Routine hatten genügen lassen, und die namentlich alle Reinlichkeitsvorschriften höchst fragwürdig und gewöhnlich nur zum Schein und eine Zeit lang beobachtet hatten. Sie waren den Kreisärzten wohlbekannt, und auf sie wurde in mehreren Fällen unsere Aufmerksamkeit von Anfang an hingelenkt. Sie waren aber auch diejenigen, die die *Fähigkeit, sich fortzubilden,* im Laufe der Jahre — es waren zumeist, aber nicht ausschliesslich, alte Frauen — *eingebüsst* hatten.

Zwei Drittel endlich bildeten das Mittelgut: Hebammen, die mässigen Ansprüchen genügten und den guten Willen und im wesentlichen auch die Fähigkeit besassen, das,

was von dem früher Erlernten ihnen entschwunden war, sich wieder anzueignen und wenigstens das wichtigste des Neuerlernten festzuhalten.

Dass die Zahl der letztgenannten immerhin die Majorität bildete, nöthigte uns um so mehr Achtung ab, als diese Frauen fast sämmtlich ihren Beruf unter Verhältnissen ausüben, die das „Degeneriren" besonders begünstigen. Verrieth doch das frühgealterte Gesicht und die Haltung der Einen deutlich genug, wie schwer die Sorge um die Existens auf ihr lastete, und sprachen doch die knochigen und schwieligen Hände der Anderen beredt genug von der harten Arbeit, die ihr ausser dem Hebammenberuf oblag! Um ganz unwiderleglich darzuthun, wie sehr die Mehrzahl der Degeneration ausgesetzt war, genügt es, die ausserordentlich niedrige Geburtenzahl zu erwähnen, welche die Einzelnen im Jahre abzuwarten hatten.

Nach unseren Aufzeichnungen hatte mehr als die Hälfte (43!) im Durchschnitt *weniger als 20 Geburten im Jahre* abzuwarten, d. h. die Majorität blieb hinter der als *Minimalzahl* geltenden Ziffer zurück, ja 12 von ihnen erreichten oder überschritten nicht einmal die Durchschnittszahl von 10 Geburten im Jahre. Dabei waren gerade unter diesen 12 Hebammen 4 junge, zwischen 1880 und 1885 ausgebildete, denen man das Prädikat „recht gut" zuerkennen musste. — Die als mittlere Norm geltende Zahl von 50—60 Geburten per annum hatte überhaupt nur eine einzige, und zwar eine sehr beschränkte und decrepide Hebamme aufzuweisen.

Die Provinz Oberhessen (ebenso einige angrenzende preussische Bezirke) hat eben, weil womöglich jede Gemeinde über eine eigene Gemeindehebamme verfügen möchte, eine viel zu grosse Zahl von Hebammen. Es kommt hier auf 562 Einwohner bereits eine Hebamme, während im übrigen Grossherzogthum das Verhältniss gleich 1 : 957 ist. Nun ist ein grosser Theil der Gemeinden (Vogelsberg!) noch dazu arm, und man kann sich demnach

leicht vorstellen, *wie ausserordentlich gering die Einnahmen sind*, welche der grossen Mehrzahl der Frauen, über die wir hier berichten, die Ausübung ihres Berufes einbringt.

Zieht man alles das in Betracht und erwägt man dabei, wie die Frauen auf dem Lande „ihrer Hebamme" gar manche Arbeit zuzumuthen pflegen, die mit Geburt und Wochenbett in einem sehr äusserlichen oder gar keinem Zusammenhange steht, so wird einem das oben ausgesprochene Gesammturtheil Respect abnöthigen vor dem Ernst und der Treue, mit der die Frauen den einmal gewählten Beruf zu erfüllen bestrebt waren, vielleicht auch vor der zähen Festigkeit des oberhessischen Stammes in der Bewahrung des langsam Errungenen, die sie dazu befähigte.

Gerade für die eben characterisirte Mehrzahl der Landhebammen muss *die neue Institution,* neben welcher die jährlichen Prüfungen durch den Kreisphysikus unverändert fortbestehen, als *eine sicher segensreiche* anerkannt werden. Ich wüsste nicht, durch welches Mittel die Regierung sie zur Zeit und unter den gegebenen Verhältnissen wirksamer vor der Degeneration schützen könnte, zumal wenn sie daneben für eine Hebung ihrer materiellen Lage thätig ist, und zwar in erster Linie durch Vergrösserung der Bezirke mit dem Aussterben der alten Hebammen.

Denn die reformatorische Wirksamkeit, die in Gross- und Mittelstädten ernstlich und nicht ohne Erfolg durch die Hebammenvereine entfaltet wird, kommt, wie überhaupt für einen grossen Theil des platten Landes, so jedenfalls für die ländlichen Bezirke, um die es sich hier handelt, gar nicht in Betracht. Im regen Verkehr mit dem „Mutterhaus" einer staatlichen Entbindungsanstalt oder eines Gebärasyls sich immer wieder Belehrung und Auffrischung zu holen, ist ihnen ebenfalls versagt. Und die Forderung einer wesentlich höheren Stufe allgemeiner Bildung als Bedingung für die Zulassung zum Hebammen-Lehrkursus, einer Bildung, die zugleich einen Schutz gegen die Degeneration gewähre, wird ihrer Erfüllung bei den

Aussichten, die den Hebammen auf den Dörfern und in den kleinen Landstädten winken, und die wir oben angedeutet haben, zum mindesten recht langsam entgegengehen.

Manchem wird sich die Frage aufgedrängt haben, *ob die Dauer* des Wiederholungslehrganges *nicht viel zu kurz bemessen* sei, ob man nicht richtiger handle, wenn man nach dem Vorschlage Ahlfeld's die Frauen alle fünf Jahre zu einem vierwöchentlichen oder wenigstens nach dem Vorschlage B. Schultze's zu einem „mindestens vierzehntägigen, eventuell auf vier Wochen zu verlängernden Kursus einziehe". Denn in der That ist ja eine auch nur flüchtige Repetition des ganzen Lehrstoffs in einer Woche undenkbar. Ich würde mich indessen *zunächst* mit der kurzen Dauer und damit mit der Beschränkung auf die practisch wichtigsten Kapitel zufrieden erklären. Einmal deswegen, weil die Schwierigkeiten der Durchführung bei längerer Dauer erheblich grössere sein werdem, indem die Hebammen alsdann in viel grösserem Massstabe durch alle erdenkbaren Ausflüchte und Entschuldigungen sich der Einberufung zu entziehen bestrebt sein werden. Ausserdem aber auch, weil ein grosser Theil der älteren Hebammen durch die ungewohnte geistige Anspannung ganz sichtlich angegriffen wird (Ohnmachten, Kopfschmerzen, Verdauungsstörungen kamen wiederholt vor). Wie dies zur Einschränkung des *täglichen* theoretischen Unterrichts auf wenige Stunden zwingt, wenn anders der Vortrag Früchte bringen soll, so legt es auch eine Beschränkung der *Gesammtdauer* nahe.

Es kommt hinzu, dass die Sorge um die Angehörigen, um den verlassenen Hausstand und die etwa in der Praxis entstehenden Ausfälle sich der 45jährigen Frau weit quälender aufdrängen, als der 25jährigen Lehrtochter. Hierdurch und durch das erwachende Heimweh wurde bei mehreren, die in der ersten Hälfte der Kursuswoche regen Antheil genommen hatten, schon gegen das Ende dieser *einen* Woche die Lernfähigkeit und -Freudigkeit bedeutend herabgemindert.

Indessen wird man bei der Besprechung einer neuen Massregel mit einem strikten Urtheil über Einzelheiten derselben so kurze Zeit nach ihrer practischen Erprobung billigerweise zurückhalten. Kam es mir doch heute vor allem darauf an, weiteren ärztlichen Kreisen davon Kenntniss zu geben, dass die lange erwünschte und kaum durchführbar erscheinende Reform in der einfachsten Weise und ohne erhebliche Opfer*) verwirklicht worden ist. Ich wollte ferner ausdrücklich bekennen, wie Lehrer und Lernende den bestimmten Eindruck gewannen, es handelte sich um eine wohlbegründete, sicher segensreiche *Massregel, deren Bedeutung für das Wohl und die Gesundheit der Frauen* — in erster Linie derjenigen in den Dörfern und den kleinen Städten — *sehr hoch angeschlagen werden muss,* und die deshalb in weiteren Kreisen des Vaterlandes Verbreitung verdient.

Ich glaube der Zustimmung Vieler, in erster Linie meiner Fachgenossen, sicher zu sein, wenn ich sage, dass wir der hessischen Regierung für die Einrichtung dieser „Wiederholungslehrgänge“ Dank schulden.

2. Herr Walther demonstrirt ein Präparat von *Papilloma ovarii duplex* (das sich aus einem Kystoma proliferum papillare entwickelt) und bespricht die Krankengeschichte des Falles. Es stammt von einer 40jährigen, steril verheiratheten Frau, die bereits December 1890 wegen eines rechtsseitigen Ovarialtumors laparotomirt worden war; damals fanden sich doppelseitiges Papillom, reichliche Metastasen im Douglas, reichlicher Ascites. Langdauernde Narkose, hochgradige Anämie, Debilitas der Patientin waren die Veranlassung, dass man sich damals auf die Entfernung der rechtsseitigen Geschwulst beschränkte. Reactionsloser Verlauf; später bedeutende Besserung im Allgemeinbefinden, Appetit etc., Gewichts-

*) Die Gemeinden hatten den Hebammen die Reisekosten zu vergüten, die Verpflegung während des Lehrganges übernahm der Staat (die Anstalt).

zunahme. Allgemeines Wohlbefinden bis Herbst 1891, wo Wiederansammlung des Ascites und Entwickelung eines Recidivs in der rechten Seite bemerkt wurde. Daher, auf dringenden Wunsch der Patientin, sofortige Laparotomie (Ende November l. J.). Entfernung ziemlich reichlicher, blumenkohlartiger, papillomatöser Wucherungen rechterseits, Abtragung des linken, papillomatös erkrankten Ovariums. Ablassen des Ascites. Vollständige Entfernung des Recidivs der rechten Seite, wie der Metastase im Douglas gelingt wegen zahlreicher Verwachsungen nicht. Schluss der Bauchwunde. Drainage der unteren Wundwinkel. Bis dahin (3 Wochen seit der Operation) relativ günstiger Verlauf.

Während die mikroscopische Untersuchung der Geschwulst bereits früher den Anschein einer gutartigen, papillomatösen Neubildung erweckte, musste klinisch dieselbe doch als maligne angesehen werden mit Rücksicht 1) auf den Ascites, 2) die Ausstreuung im Beckenbindegewebe, 3) die zahlreichen Verwachsungen mit der Nachbarschaft (Darm, Netz).

Prognose des Falles ist daher trotz der nach der ersten Operation folgenden Besserung, und des jetzt bestehenden relativen Wohlbefindens jedenfalls dubiös, da ein dauernder Erfolg nicht zu erwarten ist.

Die mikroscopische Untersuchung des bei der letzten Laparotomie entfernten linken Ovariums ergab mit Sicherheit die Entstehung des Papilloms aus einem primären Kystoma proliferum papillare für den vorliegenden Fall.

Sitzung am 8. December 1891.

1. Herr Bostroem spricht über den *Krebs der Speiseröhre* an der Hand einer grösseren Menge anatomischer Präparate.

2. Herr Steinbrügge spricht über die Diagnose der manchen Naseneiterungen zu Grunde liegenden *Erkrankungen der Nebenhöhle der Nase* und demonstrirt die

Durchleuchtung dieser Höhlen mittels des von Dr. Seligmann in Frankfurt für diesen Zweck angegebenen electrischen Apparates.

Sitzung am 12. Januar 1892.

1. Herr Markwald: Ueber einen Fall von *Pachymeningitis haemorrhagica*. Eine 71jährige, bisher gesunde Dame wurde nach voraufgegangenem Schwindel von heftigen Schmerzen in der linken Hälfte der Stirn, ohne Druckempfindlichkeit des Supraorbitalis befallen. Die Schmerzen hielten einige Tage mit wechselnder Intensität an. Patientin war etwas apathisch, häufig somnolent, geistig aber durchaus klar. Nach fünf Tagen gesellten sich dazu starke Schmerzen in der linken Scheitelgegend, die nach einigen Tagen mit grösserer Intensität sich wiederholten und mit psychischer Unruhe verbunden waren. Nach vorübergehender mehrstündiger Somnolenz war das Sensorium wieder vollständig klar, es bestand kein Fieber, keine Lähmungen, keine Reizerscheinungen; am Abend des neunten Tages der Erkrankung stellte sich Erbrechen unter Zunahme des Kopfschmerzes ein. Am folgenden Morgen war Patientin ziemlich soporös, hatte aber noch einige klare Momente, gegen Mittag trat dann vollständige Bewusstlosigkeit ein, die von nun an bestehen blieb; Patientin reagirte dabei aber sehr deutlich auf Nadelstiche und sonstige Reizungen der Haut. Es bestanden keine spastischen und keine Lähmungserscheinungen, weder des Facialis, noch der Extremitäten, Arme und Beine wurden spontan bewegt, namentlich fiel es auf, dass Patientin oft mit der rechten Hand an die Stirn fuhr und dort eigenthümliche Bewegungen ausführte, als ob sie etwas wegwischen wollte. Deviation des Kopfes und der Augen bestand nicht. Die Pupillen, von denen die linke etwas weiter war als die rechte, reagirten deutlich, der Augenhintergrund normal, keine Stauungserscheinungen. Die Patellarreflexe waren herabgesetzt, Herztöne leise, aber rein; Radialarterien sklerosirt. Respiration, Temperatur

und Puls normal. Schlucken unmöglich. Im weiteren Verlauf war ein allmälig zunehmender Nachlass der Reactionen auf äussere Reize bemerkbar, um schliesslich ganz zu schwinden, die spontanen Bewegungen der Arme und Beine wurden immer schwächer, ebenso auch die Reaction der Pupillen, während Temperatur und Puls allmälige Steigerung — erstere bis 39,2, letzerer bis 120 — aufwiesen; gleichzeitig stieg auch die Respiration auf 48 und weiter auf 54. Unter den Erscheinungen des beginnenden Decubitus, der Bildung einer grossen Pemphigusblase am linken Fuss und einer soorähnlichen Affection im Munde erfolgte sechs Tage nach Eintritt des Coma der Exitus.

Auf Grund der vorliegenden Erscheinungen hatte Vortragender die Diagnose auf Pachymeningitis haemorrhagica interna sinistra gestellt und erörterte die Begründung derselben gegenüber den sonst etwa in Frage kommenden cerebralen Affectionen, besonders Meningitis, Apoplexie und Thromcose mit Encephalomalacie, die sowohl durch das Fehlen aller der bei den letzteren sonst zu Tage tretenden Erscheinungen, namentlich Fieber, Reizsymptomen, hemiplegischer und anderer Lähmungen, wie auch die Eigenthümlichkeit des Verlaufes gegeben war.

Die Section ergab — der Diagnose entsprechend — ein ausgedehntes linksseitiges Haematom der Dura, das aber nicht sehr massig, und ziemlich gleichmässig über die ganze Hemisphäre verbreitet war, ausserdem aber noch einen gut wallnussgrossen apeplectischen Herd im rechten Stirnlappeu. Vortragender weist nach, dass derselbe für die Entwickelung des Krankheitsbildes von keinem Einfluss gewesen ist, sondern dass dasselbe lediglich auf den Bluterguss auf die Oberfläche des Gehirns zu beziehen ist, und bespricht im Anschluss hieran die Symptome, die durch die Pachymeningitis haemorrhagica überhaupt, je nach der Intensität des Processes hervorgerufen werden; namentlich hebt er die, besonders von Fürstner geschilderten motorischen Erscheinungen hervor, von denen zwar

die meisten, Paresen, Zuckungen, Convulsionen, Deviation des Kopfes und der Augen, oscillirender Nystagmus wie auch Stauungspapille fehlten, jedoch die auch von Fürstner betonten eigenthümlichen Bewegungen eines Armes vorhanden waren. Ganz characteristisch aber war die allmälig sich gestaltende, ohne Lähmungen einhergehende Entwickelung des Comas. Das Fehlen der sonst fast immer beobachteten motorischen Symptome führt Vortragender auf die Gleichmässigkeit und das geringe Volumen des Blutextravasates zurück.

2. Herr Riegel stellt a) ein 27 Jahre altes Mädchen vor, das seit bereits fünf Jahren an *zeitweise wiederkehrendem äusserst heftigem und hartnäckigem Erbrechen* leidet. Die Kranke war deshalb bereits wiederholt, wenn auch stets nur für kurze Zeit, in der Klinik. Das Erbrechen erfolgt theils unmittelbar nach der Nahrungsaufnahme, theils in den Zwischenzeiten. Ein solcher Anfall dauert mehrere Tage bis Wochen, um sich dann plötzlich zu verlieren. Besonders gern traten die Anfälle kurze Zeit vor oder nach den Menses auf. Während die früheren Anfälle grösstentheils schmerzlos verliefen, waren die letzten Anfälle von heftigen Schmerzen in der Magengegend begleitet. In den Zwischenzeiten fühlt sich die Kranke vollkommen wohl; auch die objective Untersuchung vermochte keine Anomalie der Verdauungsorgane, wie auch der übrigen Organe nachzuweisen. Man konnte zunächst daran denken, dass es sich um nervöses oder reflectorisches Erbrechen handle. Eine von fachmännischer Seite vorgenommene gynäkologische Behandlung hatte keinen Erfolg.

In mehrfacher Beziehung bot dieser Fall Aehnlichkeit mit den von Leyden vor längerer Zeit beschriebenen Fällen von periodischem Erbrechen. Die genauere Untersuchung zeigte indess, dass es sich um Crises gastriques auf tabischer Basis handelte. Es fanden sich nämlich eine reflectorische Pupillenstarre, besonders der rechten Pupille,

und aufgehobene Patellarreflexe. Sonstige Symptome der Tabes fehlten.

Bemerkenswerth ist im vorliegenden Falle vor allem, dass die Anfälle lange Zeit nahezu schmerzlos verliefen, ferner, dass sie fünf Jahre lang bestanden, ohne dass weitere tabische Symptome auftraten. Es verdient noch angeführt zu werden, dass die Kranke vor sechs Jahren einen Abortus überstanden hatte, und dass damals von dem behandelnden Arzte Condylomata lata beobachtet wurden. Zur Zeit sind keine Zeichen von Syphilis vorhanden.

Wenn auch Crises gastriques nicht selten zu den Frühsymptomen der Tabes gehören, so muss doch immerhin die lange Dauer der Anfälle ohne Hinzutritt weiterer Symptome als eine Seltenheit bezeichnet werden.

b) Derselbe stellt ein siebenjähriges Mädchen vor, das zunächst nur wegen einer Bronchitis zur Aufnahme gekommen war, bei dem sich aber eine höchst auffällige *Asymmetrie beider Körperhälften,* und zwar in Form einer Hypertrophie der einen (rechten) Körperhälfte fand. Aus der Anamnese ist erwähnenswerth, dass beide Eltern, die vollkommen gesund sind, Geschwisterkinder sind. Dagegen wurde bei unserer Patientin gleich nach der Geburt je eine überzählige sechste Zehe und je ein sechster Finger constatirt, die alsbald operativ entfernt wurden. Auch bei zwei anderen Geschwistern, die im übrigen normal sind, wurde die gleiche Anomalie beobachtet, während ein viertes Kind vollkommen normal ist. Was nun die in Rede stehende Asymmetrie der beiden Körperhälften betrifft, die gleich nach der Geburt constatirt wurde, so handelt es sich keineswegs blos um einfache Hypertrophie der Haut, sondern auch der Muskeln und, wie es scheint, theilweise auch des Knochensystems. So ist die rechte Gesichtshälfte incl. des Schädels viel stärker entwickelt, als die linke, obwohl sich die Haut beiderseits ziemlich gleich anfühlt. Infolge dieser Asymmetrie hat die rechte Gesichtshälfte einen maskenartigen Ausdruck. Behaarung

und Pupillen sind beiderseits gleich. Dagegen ist die rechte Zungenhälfte deutlich stärker als die linke. Die ganze rechte Rumpfhälfte erscheint stärker als die linke, der rechte Arm ist nicht allein dicker, sondern auch länger als der linke; die linke Hand erscheint viel kleiner und zierlicher als die rechte. An den unteren Extremitäten bestehen die gleichen Unterschiede. Die Wirbelsäule zeigt eine leichte Lordose. Die Rückenmuskulatur erscheint rechts etwas schlechter entwickelt als links; besonders betrifft dies die langen Rückenmuskeln. Die Glutäalgegend rechts stärker wie links. Die Sensibilität überall intact.

Zweifelsohne zählt der vorliegende Fall zu den höchst seltenen Entwickelungsanomalieen. Er gewinnt noch dadurch ein besonderes Interesse, dass neben der rechtsseitigen Hypertrophie an den langen Rückenmuskeln rechts eine leichte Atrophie besteht, die an die analogen Atrophieen der juvenilen Muskelatrophie erinnert. In mehrfacher Beziehung, wenn auch keineswegs in jeder, stimmt unser Fall mit dem von Finlayson (1884) beschriebenen Falle überein, (Die ausführliche Beschreibung wird an anderer Stelle erfolgen.)

Sitzung am 2. Februar 1892.

1. Herr Bose spricht über einen Fall von *Nasenrachenpolyp in der Fossa pterygopalatina*, der nach partieller Exstirpation des Oberkiefers entfernt wurde.

2. Herr Bonnet spricht über *Hypotrichose.* Nach einem Ueberblick über das ausnahmslose Vorkommen eines, freilich nach Art, Race und Alter sehr verchieden entwickelten Haarkleides bei den Säugethieren und beim Menschen werden die als Hypotrichosis universalis congenita zu bezeichnenden, bislang beschriebenen seltenen Fälle eines von Geburt ab fehlenden oder unter der Norm zurückbleibenden Haarwuchses beim Menschen und den Säugethieren. besprochen und Präparate von der Haut

einer haarlos geborenen Ziege demonstrirt. (Die Arbeit erscheint demnächst ausführlich in den anatomischen Heften.)

Sitzung am 16. Februar 1892.

1. Herr Markwald demonstrirt einen Fall von *Pachydermia laryngis.*

2. Herr Kuhn erörtert in Kürze die Resultate seiner Untersuchungen über *Hefegährung und die Bildung brennbarer Gase im menschlichen Magen.* Er demonstrirt ein brennbares Gas, welches in grossen Mengen, die nach Litern messen, aus dem frisch entnommenen Mageninhalte im Brutschranke bei 37° gebildet wird.

Der verwendete Mageninhalt wird mittels steriler Sonde unter möglichsten bacteriologischen Cautelen Mägen mit stark ausgebildeter Ektasie entnommen. Er zeigt starke Salzsäurereaction und hohe Werthe von Gesammtacidität. Die Gasbildung ist schon mit blossem Auge am frischen Inhalte an den zahlreich aufsteigenden Gasbläschen zu erkennen. Diese sind auch die Ursache der alsbald in dem ruhig stehenden Mageninhalt sich vollziehenden Dreischichtung, nach Art eines bronchietatischen Sputums, auf welche schon Riegel in seinen ersten Arbeiten über Hypersecretio continua ventriculi aufmerksam machte.

Im Brutschrank entwickeln sich aus einem Liter Mageninhalt mehrere Liter Gas innerhalb einiger Stunden, welches leicht unter Wasser oder Hg aufgefangen werden kann.

Das Gas brennt mit farbloser Flamme. Nach einer genaueren chemischen Analyse besteht dasselbe vornehmlich aus H und CO_2, daneben etwas Methan. Auch O und N ist beigemischt.

Was das Vorkommen von Gasen betrifft, so betrachtete man dasselbe nach den, namentlich aus früher Zeit veröffentlichten Arbeiten, als eine Novität. Nach den Untersuchungen des Verfassers, welcher drei typische reine Fälle von Hypersecretio continua und zwei Fälle von Ektasie

mit vorhandener HCl, welch letztere mit Stenosis pylori complicirt waren, eingehend zu beobachten Gelegenheit hatte, ist diese Gasbildung ziemlich häufig. Sie tritt in ausgesprochener Weise in Mägen auf, in welchen ein salzsäurehaltiger Inhalt, namentlich die gewöhnlichen Kohlehydratreste, längere Zeit stagnirt, daher in vorzüglicher Weise bei den höheren Graden der Hypersecretio continua.

Was die Aetiologie der Gasbildung anlangt, so gelang es dem Verfasser, eine Hefeart aus dem Mageninhalt rein zu züchten, welche er wenigstens für einen grossen Theil des Gases nach einwurfsfreien Versuchen verantwortlich macht. Die Entwickelung dieser Hefe in einem Inhalt von starker HCl-Reaction ist eine auffallende Thatsache, zumal in einfachen Nährlösungen Verfasser den deletären Einfluss der HCl auf eine Hefeart (saccharomyces cerevisiae) fesstellen konnte.

Neben der Hefegährung trägt noch die Entwickelung von Spaltpilzen, welche trotz der HCl in den vorliegenden Fällen möglich ist, jedenfalls zur Gasbildung bei.

Therapeutisch stellte Verfasser in grösseren Versuchsreihen und an Patienten fest, dass Acidum salicylicum schon in kleinsten Mengen die Gasbildung überhaupt unterdrückt. *Saccharin* thut dasselbe in stärkerer Concentration. Andere Desinficientien erwiesen sich ungeeignet für eine eventuelle klinische Verwendung.

Betreff der Einzelheiten und verschiedener Schlussfolgerungen, namentlich der Bedeutung der Gasbildung für Riegel's Hypersecretio continua, ist die Originalarbeit zu vergleichen, welche demnächst in der Zeitschrift für klinische Medicin erscheint.

3. Herr Poppert stellt einen Kranken vor, bei dem er wegen eines *Schlottergelenkes*, das nach Fussgelenkresection zurückgeblieben war, die *osteoplastische Fussoperation nach Wladimiroff-Mikulicz* ausgeführt hat. Der siebenjährige Junge litt bereits seit mehreren Jahren an mehrfachen tuberculösen Affectionen der Knochen und Gelenke. Vor $1^1/_2$ Jahren wurde *auswärts* das linke Fussgelenk

resecirt, das Resultat dieser Operation war aber ein ungünstiges, es kam zur Entstehung eines ausgeprägten Schlottergelenks, so dass der Fuss für den Gehact vollkommen unbrauchbar war; ausserdem aber bestand ein ausgedehntes locales Recidiv, die Weichtheile waren rings um das Fussgelenk mit Fisteln durchsetzt, nur auf dem Dorsum war noch ein etwa $2^1/_2$ Querfinger breiter Streifen gesunder Haut vorhanden. — Bei der Operation Ende October vorigen Jahres zeigte sich, dass der Calcaneus in ganzer Ausdehnung tuberculös infiltrirt war, die Unterschenkelknochen waren hochgradig atrophisch, der Durchmesser der Sägefläche der Tibia betrug etwa $^3/_4$ cm, die Corticalis der Knochen war papierdünn, das Mark erweicht. Vereinigung der Knochen durch zwei Seidennähte. Reactionslose Heilung. — Ein Recidiv ist bisher nicht aufgetreten, die Sägeflächen der Knochen sind trotz der osteoporotischen Beschaffenheit des Knochengewebes fest mit einander verwachsen, die Gebrauchsfähigkeit des Fusses ist gegenwärtig eine gute, der Gang ist vollkommen sicher und fest.

4. Herr Honigmann berichtet über eine *Hausepidemie von Scarlatina*, welche fünf Töchter eines Locomotivführers ergriff. Zuerst erkrankte das jüngste Kind, welches zur Zeit des Beginns der Beobachtung seitens des Vortragenden nur noch die Erscheinungen einer abklingenden Nephritis darbot. Die vier anderen Kinder wurden in Gruppen von je zweien in einem Zwischenraume von zehn Tagen befallen. Von besonderer Bedeutung waren bei einem Kinde die hartnäckigen Gelenkerscheinungen, welche auf beiden Handwurzelgelenken und den Interphalangealarticulationen localisirt waren, der Fall war sonst noch durch Herpes labialis, Milzschwellung und besondere Schwere des febrilen Verlaufes ausgezeichnet. Gleichfalls Gelenkerscheinungen bot das älteste der erkrankten Geschwister, ein Mädchen von 16 Jahren dar. Das Exanthem hatte hier nur die Hände ganz flüchtig ergriffen, sonst zeigte nur Rachen und Zunge ausgesprochene

scarlatinöse Veränderungen. Auch die Desquamation blieb später auf die Hände beschränkt. Hier sowohl wie in dem anderen Falle trat auch ein deutliches pericarditisches Geräusch auf. Vortragender bespricht die Bedeutung der Gelenkerkrankungen bei Scharlach und deren Verhältniss zum acuten Gelenkrheumatismus. Er neigt sich wie Bokai der Anschauung zu, dass es sich dabei um primäre, direct als scarlatinöse Symptome aufzufassende Veränderungen und nicht um „Complicationen" handele. Ein besonderes Interesse verdient dabei der Umstand, dass das älteste Mädchen, bei der der Scharlach fast nur auf die Gelenke beschränkte Erscheinungen aufwies, vor 12 Jahren *sicher schon einmal Scharlach durchgemacht hatte.*

Sitzung am 15. März 1892.

1. Herr Riegel: *Ueber chronische continuirliche Magensaftsecretion.*

Meine Herren! Wenn ich zum Gegenstande meines heutigen Vortrages die chronische continuirliche Magensaftsecretion gewählt habe, obschon ich in dieser Frage Ihnen weder neue Untersuchungsresultate, noch neue Theorieen vorlegen kann, so veranlasste mich dazu vor allem der Umstand, dass diese Affection noch vielfach verkannt und falsch gedeutet wird. Denn nur so lässt es sich erklären, dass von Vielen, ja den Meisten, diese Affection noch als eine sehr grosse Seltenheit betrachtet wird, während sie doch in der That zu den häufigen Magenkrankheiten gehört. Anderntheils herrscht auch in der Frage nach dem Wesen dieser Erkrankungsform noch keineswegs Einigkeit. Die Mehrzahl der neueren Autoren über Magenkrankheiten halten die in Rede stehende Affection für eine rein nervöse Störung, eine Auffassung, der ich mich, wie ich gleich von vornherein bemerken will, anschliessen kann.

Wenn ich von der chronischen continuirlichen Magensaftsecretion als einer besonderen Krankheitsform hier rede, so habe ich dabei nicht sowohl den pathologisch-

anatomischen, als den klinischen Standpunkt im Auge. Das pathologisch-anatomische Substrat ist noch keineswegs genügend festgestellt; aber klinisch stellt die chronische continuirliche Magensaftsecretion ein abgerundetes, scharf characterisirtes Symptomenbild dar, das freilich zu seinem Nachweise besonderer Untersuchungsmethoden bedarf.

Es würde heute, da ich nur die rein practischen Seiten berühren möchte, zu weit führen, Ihnen die Geschichte dieser lange verkannten Krankheitsform ausführlich zu schildern. Nur das eine sei erwähnt, dass die ersten Fälle, die allerdings zunächst nur als Curiosa betrachtet wurden, von Reichmann im Jahre 1882 und 1883 mitgetheilt wurden. Es folgten dann in den nächsten Jahren eine Reihe vereinzelter casuistischer Mittheilungen. Eine grössere Bedeutung musste aber dem gleich näher zu schildernden Symptomencomplexe beigelegt werden, als von mir und Jaworski nachgewiesen wurde, dass es sich bei dieser Form keineswegs nur um eine seltene interessante Functionsanomalie, die einen eigenthümlichen Symptomencomplex im Gefolge hat, handelt, sondern dass dieselbe im Gegentheil eine recht häufige Krankheitsform darstellt. So habe ich beispielsweise bereits im Jahre 1887 über 29 eigene Fälle, die dem relativ kurzen Zeitraume von nur $1^1/_2$ Jahren entstammten, berichten können. Die im Laufe der Jahre uns zur Beobachtung gekommenen Fälle zählen bereits nach hunderten. Schon aus dieser Häufigkeit resultirt ihre grosse practische Bedeutung. Noch mehr aber gewinnt unsere Krankheitsform um deswillen an Bedeutung, weil sie, wie wenige chronische Magenkrankheiten, bei richtiger Erkenntniss auch der Therapie äusserst günstige Angriffspunkte bietet.

Bekanntlich muss man *zweierlei Formen* der continuirlichen Magensaftsecretion unterscheiden, a) eine *acute* und b) eine *chronische* Form.

Streng zu trennen von der continuirlichen Magensaftsecretion, wie ich die in Rede stehende Functionsanomalie benannt habe, oder dem Magensaftfluss, wie sie Reichmann

bezeichnete, ist die Hyperacidität, wobei es sich nur um eine erhöhte Salzsäureproduction bei Reizung der Magenschleimhaut, also während des Verdauungsactes selbst handelt, während das Wesen der continuirlichen Saftsecretion im Gegensatze hierzu darin gelegen ist, dass die Magenschleimhaut continuirlich, auch ohne dass ein Reiz dieselbe getroffen hat, als auch bei leerem Magen, Saft absondert. Normaler Weise sondert der Magen bekanntlich nur auf gewisse Reize hin Magensaft ab; im nüchternen Zustande findet sich normaler Weise keine nennenswerthe Menge Secret in demselben. So besteht demnach ein sehr wesentlicher Unterschied zwischen Hyperacidität und continuirlicher Magensaftsecretion, und es ist darum in keiner Weise zu billigen, beide Formen, wie noch Viele thun, als gleichwerthige zu betrachten.

Acute Formen der continuirlichen Saftsecretion oder Hypersecretion sind keineswegs selten; am häufigsten beruhen dieselben auf nervöser Basis, können aber auch sonst vorkommen. Fälle periodischer acuter Hypersecretion sind bei Crises gastriques wiederholt beobachtet worden; auch die nervöse Gastroxynsis von Rossbach ist nicht eine besondere Krankheitsform, sondern eine auf nervöser Basis entstandene acute Hypersecretion und Hyperacidität. Diese Fälle acuter periodischer Hypersecretion oder continuirlicher Saftsecretion stellen keineswegs eine genuine Krankheitsform, sondern nur eine secretorische Functionsanomalie dar.

Die *zweite* uns hier zunächst interessirende Form stellt die *chronische continuirliche Magensaftsecretion* oder, wie man sie nicht ganz zutreffend auch benannt hat, die *chronische Hypersecretion* dar. Ihr Wesen besteht darin, dass der Magen im Gegensatze zur Norm nicht blos auf den Reiz der Ingesta, sondern continuirlich auch ohne jede Reizung der Magenschleimhaut Magensaft absondert. Infolgedessen ist nach beendeter Austreibung der Ingesta der Magen nicht wie in der Norm leer, sondern er enthält stets, auch im nüchternen Zustande, Magensaft. Mit dieser continuir-

lichen Saftsecretion combinirt sich sehr häufig eine Hyperacidität, infolgedessen auf der Höhe der Verdauung ein erhöhter Salzsäuregehalt beobachtet wird. An sich kann dies kaum besonders auffällig erscheinen. Denn wenn die Schleimhaut sich in einem derartigen Reizungszustande befindet, dass sie ohne jeden äusseren Reiz beständig Saft absondert, so kann es kaum Wunder nehmen, wenn sie auf den Reiz der Ingesta mit verstärkter Saftsecretion antwortet.

Was nun die *Symptome* der in Rede stehenden Erkrankungsform betrifft, so bitte ich zu entschuldigen, wenn ich abweichend von dem gewöhnlichen Modus zunächst als die wichtigeren die objectiven Symptome voranstelle. Keineswegs möchte ich darum den subjectiven Symptomen jede Bedeutung absprechen; im Gegentheil wird der mit dem Symptomencomplex Vertraute oft schon durch die Angaben der Kranken darauf hingeleitet, dass es sich um diese Affection handeln könne. Der directe Beweis kann aber selbstverständlich erst durch die genaue objective Untersuchung erbracht werden.

Was zunächst das Aussehen der Kranken, den allgemeinen Ernährungszustand betrifft, so leidet derselbe in der Regel, zumal bei längerer Dauer, nicht unerheblich. Meistens handelt es sich um stark abgemagerte, wenn auch nicht gerade kachektisch aussehende Patienten. Bei sehr langer Dauer der Affection und unzweckmässiger Ernährung machen die Kranken auf den ersten Blick nicht selten den Eindruck von Carcinomkranken. Nur bei noch kurzer Dauer und nicht zu hochgradigen Formen sieht man noch guten Ernährungszustand.

Die Zunge bietet nichts charakteristisches, ist meistens belegt. Der Puls neigt, wie bei vielen Magenaffectionen, zur Verlangsamung; die Haut neigt zur Trockenheit.

Von besonderer Wichtigkeit ist die äussere Untersuchung des Magens. Meistens ist das Epigastrium im ganzen druckempfindlich, während umschriebene Druck-

empfindlichkeit vor allem in denjenigen Fällen, die zugleich mit Ulcus complicirt sind, beobachtet wird.

Der Magen ist fast ausnahmslos stark erweitert; gerade hier begegnet man den höchsten Graden der Magenerweiterung. Oft kann man schon bei der blossen Inspection die Grenzen des erweiterten Magens feststellen; in anderen Fällen wird dies erst deutlich durch die bekannten Methoden der Aufblähung des Magens. Fast ausnahmslos kann man in abnorm grosser Ausdehnung beim leisen Anschlagen ein sehr lautes Succussionsgeräusch erzeugen. Nicht selten sieht man auch deutliche peristaltische Wellen innerhalb der Grenzen des erweiterten Magens, sogenannte peristaltische Unruhe.

Erbrechen wird bei richtiger Behandlung nur ausnahmsweise beobachtet. In der Klinik erbrechen solche Kranke, auch wenn sie an den schwersten und mit den hochgradigsten Ektasieen verbundenen Formen leiden, fast niemals. Wohl aber spielt in der Vorgeschichte der Kranken das Erbrechen eine wichtige Rolle. Dasselbe erfolgt zu verschiedenen Zeiten; theils tritt es eine Reihe von Stunden nach Einnahme der Mahlzeiten ein, und werden dann sehr reichliche saure Speisemassen erbrochen, theils erfolgt es in der Nacht, wobei eine mehr wässrige, trübe, häufig mit etwas Galle vermischte Flüssigkeit entleert wird. Das Erbrochene ist stets stark sauer; bezüglich seiner sonstigen Beschaffenheit verweise ich auf das gleich zu erwähnende, damit übereinstimmende Verhalten des ausgeheberten Mageninhaltes.

Natürlich liegt der Schwerpunkt der Untersuchung in der Ausheberung. Diese muss, da sie *zweierlei* Zwecke verfolgt, auch in zweierlei Art ausgeführt werden. Einestheils soll durch dieselbe festgestellt werden, wie der Magen die Ingesta verdaut; anderntheils soll durch sie eruirt werden, ob der Magen auch ohne den Reiz der Ingesta continuirlich Magensaft absondert. Der hierfür zweckmässigste Gang der Untersuchung ist folgender:

Zunächst hebert man, wie gewöhnlich auf der Höhe der Verdauung, etwa 5—6 Stunden nach eingenommener Probemahlzeit aus. Ein Probefrühstück ist für den vorliegenden Zweck weniger geeignet, als die von mir vorgeschlagene Probemittagsmahlzeit. Hebert man zu dieser Zeit aus, nachdem der Kranke natürlich in der Zwischenzeit nichts zu sich genommen, so fällt zunächst die reichliche Menge der ausgeheberten Masse auf, die oft über ein Liter und selbst mehr beträgt. Bringt man dieselbe in ein grosses Standgefäss, so kann man alsbald drei deutlich getrennte Schichten unterscheiden, eine obere, stark schaumige Schicht, eine trübe, meistens gelblich aussehende Flüssigkeitsschicht, die die Hauptmasse darstellt, und eine untere Schicht, die aus feinen Amylaceenresten besteht. Fleischfasern sind bei ganz reinen Formen in der Regel nicht zu finden.

Schon dieser Befund, der *dreischichtige* Inhalt mit dem Schaum an der Oberfläche, den Amylaceenresten am Boden des Gefässes, lässt in erster Reihe an eine continuirliche Saftsecretion denken. Diese Annahme erhält eine weitere Stütze durch die chemische Untersuchung des Filtrats, das Congo stark bläut, alle Salzsäurereactionen in sehr ausgesprochener Weise zeigt und in der Regel zugleich eine erhöhte Acidität aufweist, die, wie die genauere Untersuchung ergiebt, nur oder fast nur auf Salzsäure zu beziehen ist.

Der zweite Theil der Untersuchung hat den Nachweis zu erbringen, dass auch, wenn der Magen von Speisen ganz leer ist, dennoch eine Saftsecretion stattfindet. Zu diesem Zwecke hebert man den Magen spät Abends aus. Wir thun das gewöhnlich Abends etwa gegen 10 Uhr. Der Magen wird gründlich ausgewaschen, bis das Spülwasser ganz klar, ohne Spur von saurer Reaction, wiederkommt. Dann erhält der Kranke nichts mehr zu essen und zu trinken, und wird morgens in aller Frühe nüchtern wieder ausgehebert. Die Menge der bei der Ausheberung sich ergebenden Flüssigkeit variirt sehr. Man findet Fälle,

wo nur 30', andere, wo über 600 ccm ablaufen. Diese Flüssigkeit ist schwach trübe, nimmt oft, zumal bei etwas längerem Stehen, einen grünlichen Schimmer an. Die genauere Untersuchung ergiebt, dass es sich um verdauungskräftigen Magensaft von normaler, manchmal auch etwas verminderter Acidität handelt. Damit ist der sichere Beweis erbracht, dass eine continuirliche Saftsecretion vorliegt.

Was die Entwickelung des Leidens betrifft, so ist dieselbe in der Regel eine ganz allmälige; in anderen Fällen sieht man Ulcuserscheinungen den Symptomencomplex einleiten. Vor allem klagen die Kranken über häufiges saures Aufstossen, über Sodbrennen. Schmerzen treten nicht selten auf der Höhe der Verdauung auf; charakteristischer aber sind die nächtlichen Schmerzanfälle, die gerade hier besonders häufig beobachtet werden. Der Appetit ist meistens gut, zuweilen wechselnd, vielfach besteht Heisshunger. Oft tritt mitten in der Nacht ein starkes Hungergefühl, verbunden mit heftigen Schmerzen, ein; beide schwinden, wenn die Kranken etwas Nahrung zu sich nehmen. Der Durst ist häufig, zumal in den höhergradigen Fällen, vermehrt. Gesteigerter Appetit, Heisshunger und stark vermehrter Durst, diese Symptome treten manchmal so in den Vordergrund der Klagen, dass man an Diabetes mellitus zu denken geneigt sein könnte. In anderen Fällen ist der Appetit sehr wechselnd. Ueberhaupt wechseln die Beschwerden dieser Kranken vielfach. Bald kommen Perioden relativen Wohlbefindens, bald wieder treten stärkere Beschwerden auf.

Der Stuhl neigt meistens zu Verstopfung; der Urin ist oft vermindert, von hohem specifischen Gewicht und alkalischer Reaction.

Der Verlauf ist ein sehr chronischer. Fälle von bereits 15- bis 20jähriger Dauer habe ich wiederholt beobachtet. Natürlich wird es, je frühzeitiger die Diagnose gestellt wird, um so leichter gelingen, der Weiterentwickelung der Krankheit Einhalt zu thun.

Die *Diagnose* ist mit Hülfe der oben erwähnten Kriterien leicht und mit Sicherheit zu stellen. Indess wird in praxi doch selbst der eifrigste Sondenuntersucher kaum in jedem Falle einer chronischen Magenerkrankung ohne weiteres daraufhin prüfen, ob nach längerer Hungerperiode auch im nüchternen Magen Saft abgesondert wird. Wohl aber giebt uns, wie oben erwähnt, schon die gewöhnliche abendliche Ausheberung nach einer Probemahlzeit Anhaltspunkte dafür, ob eine continuirliche Magensaftsecretion vorliegen könnte, abgesehen davon, dass schon die Anamnese, die subjectiven Symptome, der vermehrte Appetit und Durst, die nächtlichen Schmerzanfälle, die hochgradige Ektasie und dergleichen Symptome mehr, uns auf den richtigen Weg zu führen geeignet sind. Der erfahrene Praktiker wird nicht leicht einen derartigen Fall übersehen, resp. falsch deuten.

Was nun die Frage nach dem Wesen der Affection betrifft, so will ich bei der Kürze der mir heute zugemessenen Zeit hierauf nicht specieller eingehen. Nur das eine glaube ich hier betonen zu sollen, dass nichts in dem genannten Krankheitsbilde darauf hindeutet, dass es sich um eine primär nervöse Erkrankung handelt. Man sieht die Krankheit in allen Ständen. Wir begegnen derselben sowohl in den arbeitenden, niederen Volksklassen, wie in den hohen und höchsten Ständen. In unserer Klinik stellt sie unter der arbeitenden Volksklasse eine sehr häufige Krankheitsform dar; aber auch keineswegs selten habe ich sie in den besseren Gesellschaftskreisen in gleicher Weise bei Männern wie Frauen, wenn auch im Allgemeinen häufiger bei Männern gesehen. Sie beginnt in der Regel schon in früher Lebensperiode, in dem Alter, das auch zur Hyperacidität disponirt ist. In der That geht ja die continuirliche Saftsecretion fast stets mit Hyperacidität einher. Letztere aber disponirt, wie ich früher darzulegen versuchte, zur Entstehung des Ulcus. Wie die Hyperacidität die Entstehung eines Ulcus begünstigt, so hemmt sie in gleicher Weise die Heilung desselben. So

kann es nun bei den nahen Beziehungen zur Hyperacidität und zum Ulcus nicht Wunder nehmen, wenn bald früher, bald später bei Kranken mit chronischer continuirlicher Saftsecretion nicht selten Ulcussymptome sich hinzugesellen. Näher auf diese Frage hier einzugehen, würde zu weit führen. Nur das eine möchte ich gegenüber gegentheiligen Behauptungen mit Bezug auf die Verdauung bei Hyperacidität hier betonen, dass die Störung derselben bei Hyperacidität und bei chronischer continuirlicher Saftsecretion keineswegs die gleiche ist. Man braucht nur einmal einen Kranken mit einfachem Ulcus und ausgesprochener Hyperacidität auszuhebern und in gleicher Weise nach einer gleichen Probemahlzeit einen Kranken mit ausgesprochener continuirlicher Saftsecretion, um diese auffälligen Unterschiede in der Beschaffenheit des ausgeheberten Inhaltes nie wieder zu vergessen. Es ist mir darum unverständlich, wenn Rosenheim in seinem sonst so vortrefflichen Lehrbuche der Magenkrankheiten sagt, dass bei Kranken mit Magensaftfluss die Verdauung sich genau so wie bei denen mit Superacidität gestalte, da auch hier während des Verdauungsgeschäftes die Salzsäureproduction gesteigert sei. Reine Hyperacidität macht Schnellverdauung, ein Ulcuskranker verdaut eine Probemittagsmahlzeit abnorm schnell; man findet darum oft schon nach 3, selbst $2^1/_2$ Stunden den Magen leer. Bei den Kranken mit continuirlicher Saftsecretion ist die Amylolyse beeinträchtigt, da infolge der beständigen Anwesenheit von Salzsäure überhaupt kein eigentliches amylolytisches Stadium zustande kommt; darum der reichliche Amylacenrückstand bei der Ausheberung, darum schliesslich die Ektasie. Der Ulcuskranke, der hyperacide Magen entbehrt keineswegs des amylolytischen Stadiums, es mag vielleicht kürzer sein; aber sicher fehlt ein solches nie gänzlich, wie bei den Kranken mit continuirlicher Saftsecretion.

Bezüglich der Entstehung der Ektasie nur wenige Worte. In denjenigen Fällen, in denen neben der

chronischen continuirlichen Saftsecretion früher auch Ulcussymptome bestanden hatten, kann man unter Umständen an eine durch eine Narbe am Pylorus veranlasste Stenose als Ursache der Ektasie denken. Jeden Fall von Magenerweiterung, in dem früher Ulcussymptome vorhanden waren, schlechtweg als Pylorusstenose zu deuten, halte ich nicht für berechtigt. An sich genügt auch ohne Pylorusstenose eine hochgradige, länger bestehende continuirliche Saftsecretion allein, eine Ektasie zu erzeugen.

Der reichliche Amylaceenrückstand, der den Magen abnorm lange belastet, muss allmälich eine Erschlaffung der Muscularis und eine Ektasie erzeugen. Dazu kommt noch ein zweites Moment, d. i. die starke Gasbildung, die in solchem stagnirenden Mageninhalt stattfindet, auf welche schon die schaumige Beschaffenheit des ausgeheberten Mageninhaltes hindeutet.

Wie mein Assistent, Herr Dr. Kuhn*) bei seinen in unserem Laboratorium angestellten Untersuchungen über Gasbildung im Magen gefunden hat, können sich aus einem Liter eines solchen Mageninhaltes innerhalb einiger Stunden selbst mehrere Liter eines brennbaren Gases entwickeln. Diese Gasbildung tritt nach Kuhn's Untersuchungen besonders da auf, wo Kohlehydrate längere Zeit im Magen stagniren, vor allem darum bei der Hypersecretio continua. Dass aber eine solche starke Gasentwickelung die Entwickelung der Ektasie in hohem Grade befördern muss, ist klar. Näher auf diese Frage einzugehen, würde hier zu weit führen.

Was die *Ausgänge* betrifft, so ist jedenfalls das eine sicher, dass in reinen uncomplicirten Fällen stets eine wesentliche Besserung zu erzielen ist. Auch die Ektasie gelingt es, in Fällen, in denen keine Pylorusstenose besteht, stets wesentlich zu bessern. Ob man unter Umständen von dauernder Heilung reden kann, will ich nicht ent-

*) Die diesbezüglichen Untersuchungsresultate werden demnächst in der Zeitschr. f. klin. Medicin veröffentlicht werden.

scheiden. Jedenfalls sieht man nicht selten solche Kranke, auch wenn die Krankheit schon jahrelang bestanden hat, bei zweckentsprechender Lebensweise und Behandlung vollständig beschwerdefrei werden und unter Umständen auch bleiben.

Die *Therapie* ergiebt sich nach dem Gesagten von selbst. Wenn unsere Annahme, dass die continuirliche Saftsecretion das primäre und alles übrige Folge derselben, richtig ist, so muss es, da ein directes Mittel gegen dieselbe nicht existirt, Aufgabe der Therapie sein, die schädlichen Folgen dieser möglichst aufzuheben. Darnach ergeben sich dreierlei Aufgaben:

1) Ist die Diät dementsprechend zu regeln; 2) sind methodische Ausspülungen des Magens erforderlich; 3) sind alkalische Mittel in Anwendung zu ziehen.

Was die Diät betrifft, so darf man dem Kranken selbstverständlich nur Speisen gestatten, die er gut verdauen kann. Wie die Symptome in mancher Beziehung an Diabetes erinnern, so muss auch der Diätzettel eine gewisse Aehnlichkeit mit dem des Diabetikers haben, vorwiegend aus Albuminaten und Leimstoffen bestehen und die Amylaceen möglichst ausschliessen. Ganz zu entbehren sind die Amylaceen natürlich nicht; relativ am besten werden sie bei der unmittelbar einer Ausspülung folgenden Mahlzeit vertragen, da dann die Säure entfernt ist, und der Amylolyse kein Hinderniss mehr im Wege steht.

Das zweite Mittel bilden methodische Ausspülungen. Trotz aller Einwände halte ich daran fest, dass, zumal für unsere Krankheitsform, die richtige Zeit für die Ausspülung die vor der Abendmahlzeit ist. Man braucht nur einmal den Mageninhalt, der nach einer Mittagsmahlzeit bei einem solchen Kranken bei der abendlichen Ausspülung noch zu Tage gefördert wird, sich anzusehen, um sich sagen zu müssen, dass, wenn zu diesem stark gährungsfähigen Inhalt noch eine Abendmahlzeit hinzukommt, der Magen schlecht verdauen, und die Entstehung einer Ektasie

mit Gewalt befördert werden muss. Die Ausspülung hat aber nicht nur den Effect, den Magen zu entlasten, sondern, zumal wenn man mit alkalischen Mitteln nachwäscht, noch den weiteren Vortheil, dass der Kranke dann, wenn auch in kleinerer Menge, Amylaceen verdaut. Bei sehr starker Ektasie kann man zweimal pro Tag, früh und Abends, die Ausspülung vornehmen. Wo nur eine Ausspülung nöthig ist, da ist die Abendzeit die richtigste.

Das dritte Mittel stellen die alkalischen Mittel dar; sie mildern nicht nur die Schmerzen, sie bekämpfen auch die unzeitgemässe und die übermässige Säure. Die Karlsbader Quellen sind durch viele Erfahrungen als wirksam bei Hyperacidität und continuirlicher Saftsecretion erprobt. Wann man die alkalischen Mittel giebt, ist nicht gleich. Es ist ein anderes, ob man eine Hyperacidität oder ob man eine continuirliche Saftsecretion vor sich hat. Bei Hyperacidität gebe man sie zur Zeit des Säuremaximums, bei continuirlicher Saftsecretion im Beginne, resp. vor der Mahlzeit. Auch gährungswidrige Mittel können in Betracht kommen. Nach den Versuchen meines Assistenten Dr. Kuhn vermag die Salicylsäure schon in kleinen Mengen die Gasbildung zu unterdrücken, in gleicher Weise, wenn auch erst in stärkerer Concentration, Saccharin.

Dass die nächtlichen Schmerzanfälle dieser Kranken oft besser als durch Morphium durch hartgesottenes Eiweiss beseitigt werden, ist eine längst bekannte Erfahrung.

So viel über die Principien der Therapie. Details würden hier zu weit führen. Jeder erfahrene Arzt kann sie von selbst aufstellen; aber für den Kranken ist es durchaus nöthig, dass der Arzt ihm alle Details angebe. Kein Magenkranker, am wenigsten der Kranke mit chronischer, continuirlicher Saftsecretion, sollte von seinem Arzte weggehen, ohne dass ihm ein ganz genauer Diätzettel, der natürlich den Verhältnissen des einzelnen Kranken anzupassen ist, mitgegeben wird.

2. Herr Löhlein: *Ueber die frühzeitige Diagnose des Carcinoma uteri.* Der Vortragende giebt einen Ueberblick

über die in den letzten $3^1/_2$ Jahren in der Giessener Universitätsfrauenklinik beobachteten Carcinomfälle. Es zeigte sich, dass wie anderwärts so auch hier nur bei 25% der in die Klinik aufgenommenen Kranken die radicale Heilung — durch Totalexstirpation — angestrebt werden konnte. Die Momente, denen es zuzuschreiben ist, dass bei einer so grossen Mehrheit die sichere Diagnose mit einem Todesurtheile nahezu gleichbedeutend ist, werden eingehend erörtert. Die Punkte, auf welche die Laienwelt hinzuweisen ist, und die Pflichten, die sich für die Hebammen und das Pflegepersonal ergeben, werden der Reihe nach durchgesprochen und sodann unter Vorzeigung von Abbildungen die besonderen Schwierigkeiten hervorgehoben, die sich der klinischen wie der anatomischen Diagnose in einzelnen Fällen entgegenstellen.

3. Herr Willecke berichtet über acht in den letzten Jahren in der Frauenklinik beobachtete Fälle von *Blasenmole* unter Vorlegung einiger Präparate.

Sitzung am 17. Mai 1892.

1. Herr Vossius: *Ueber parenchymatöse Keratitis* (mit Krankendemonstration). Vortragender stellt einen Patienten von 36 Jahren vor, bei welchem auf beiden Augen die eigenthümliche Form der von ihm zuerst im Jahre 1885 (Berl. klin. Wochenschr.) genauer beschriebenen Keratitis parenchymatosa centralis annularis in typischer Weise ausgebildet war. Der Kranke war angeblich nie luetisch inficirt, seit mehreren Wochen augenleidend, zuerst auf dem linken, bald darauf auch auf dem rechten Auge erkrankt. Etwa zwei Drittel der Hornhaut waren diffus hauchartig getrübt; das Epithel erschien gestichelt. Ein schmaler Saum an der Peripherie der Cornea war normal transparent. Innerhalb der getrübten Zone bestand eine ca. 1 mm dicke, ringförmige, intensiv grauweise Trübung und an der Grenze der diffusen Trübung gegen das normal transparente Gewebe eine etwas schmälere, zweite,

einen nicht ganz geschlossenen Kreis darstellende, intensiv grauweisse Trübung. Beide Trübungen zeigten noch deutlich ihren Ursprung aus einzelnen confluirten Infiltraten, ihr gegenseitiger Abstand betrug etwa 2 mm.

Das eigenthümliche dieser Beobachtung gegenüber den früheren, vom Vortragenden beschriebenen Fällen besteht darin, dass hier zwei ringförmige Trübungen, concentrisch zu einander vorhanden waren, ein Vorkommniss, auf welches Pfister in seiner Arbeit über parenchymatöse Keratitis aufmerksam gemacht hat. Dieser Autor erwähnt, dass unter 130 Fällen der parenchymatösen Keratitis fünfmal die ringförmige Trübung beobachtet werden konnte. Vortragender hat sie häufiger gesehen. Weiterhin ist an diesem Falle bemerkenswerth das Auftreten bei einem 36jährigen Kranken, während die früheren Beobachtungen bei Patienten von 5 bis 20 Jahren gemacht wurden.

Nach Besprechung der Entwickelung und des Verlaufs dieser in den Lehrbüchern nur wenig berücksichtigten Form der parenchymatösen Hornhautentzündung, geht der Vortragende auf das Verhältniss der Keratitis parenchymatosa zur hereditären und acquirirten Lues nach seinen Beobachtungen in der Giessener Klinik näher ein. Es wurden bis dahin 26 Fälle parenchymatöser Keratitis beobachtet, darunter viermal die annuläre Form und dreimal die Keratitis profunda punctata. Dreimal lag sicher Lues zu Grunde, in sieben Fällen war der Verdacht darauf vorhanden; fünf Fälle mussten auf ein Trauma zurückgeführt werden. Elfmal liess sich keine besondere Veranlassung nachweisen. Bei den Kranken mit annulärer Keratitis lag einmal ein Trauma, einmal sicher hereditäre Lues, zweimal der Verdacht auf Lues vor. In zwei Fällen der Keratitis profunda punctata bestand hereditäre Lues; einmal lag der Verdacht darauf vor.

2. Herr Walther berichtet über einen Fall von *subchorialen Blutungen der Decidua*. Das vorgelegte Präparat entstammt einer 34jährigen VIII-para, welche bereits

zweimal früher abortirt hatte, und zwar handelte es sich jedesmal um Ausstossung einer Blasenmole (recidivirende Blasenmole). Die bei dem letzten (dritten) Abort ausgestossene molenartige Masse wurde nach $11^1/_2$ monatlichem Cessiren der Menses unter wehenartigen Schmerzen geboren — in Form eines Sackes mit rauher Aussenfläche, während an der Innenfläche zahlreiche knollige, bohnen- bis haselnussgrosse, zum Theil breitbasig aufsitzende, zum Theil gestielte Protuberanzen sich erhoben. Auf dem Durchschnitt erwiesen sich dieselben als geschichtete (schubweise stattgefundene) Blutergüsse zwischen das vielfach gefältete Amniochorion und die, reichlich mit Gefässen durchsetzte, verdickte Decidua. Mikroscopisch wird dieser Befund bestätigt. Der vorliegende Fall zeigte gewisse Analogieen zu den von Breus in Wien (Januar 1892) veröffentlichten Fällen, nur mit dem Unterschiede, dass bei den Breus'schen Fällen der Fötus erhalten war, während er bei uns fehlte. Jedenfalls handelte es sich auch hier um eine „typische Form von Blutmole" mit Erhaltung der Eiform, das (wie Breus es nennt) „tuberöse subchoriale Hämatom der Decidua", wie es bisher nur von Breus genauer beschrieben worden ist.

Sitzung am 31. Mai 1892.

Herr Dunbar berichtet über Nachuntersuchungen, die er im hygienischen Institut über die vielfachen Methoden zur *Isolirung von Typhusbacillen aus Wasser* angestellt hat. Es fand sich hierbei nicht eine, welche ihren Zweck erfüllte. Die meisten erschweren die Aufgabe geradezu. Für die Identificirung der als Typhusbacillen isolirten Mikroorganismen ist es vor der Hand unerlässlich zu constatiren, dass die als Typhusbacillen angesprochenen Keime sterile Milch nicht zur Gerinnung bringen und dass sie in Fleichwasser keine Gasbildung verursachen.

Die Art und Weise, wie bislang von den Autoren, die aus Trinkwasser Typhusbacillen isolirt zu haben

vermeinten, deren Prüfung vorgenommen wurde, schliesst den Verdacht nicht aus, dass ihnen eine Verwechselung mit typhusähnlich wachsenden Bacillen unterlaufen ist. In einigen Fällen scheint eine solche Verwechselung mit dem Bacillus coli communis stattgefunden zu haben. Die Anwesenheit dieses, dem Typhusbacillus in vielen Punkten zum verwechseln ähnlichen Keimes muss überall da vorausgesetzt werden, wo wir erwarten dürfen, im Trinkwasser Typhusbacillen zu finden.

Vorläufig wird man bei Untersuchung von Trinkwasser auf Typhusbacillen noch auf Anwendung gewöhnlicher Gelatineplatten angewiesen sein, indem man Typhusreinculturen zum Vergleich heranzieht. Ein Zusatz von 1 ccm in 5%iger Phenollösung auf 100 ccm Gelatine kann da, wo man viel gegen verflüssigende Mikroorganismen zu kämpfen hat, mit Vortheil benutzt werden. (Eine ausführliche Publikation erfolgt in Band XII in der Zeitschrift für Hygiene.)

Sitzung am 5. Juli 1892.

1. Herr Bonnet demonstrirt Präparate über den *feineren Bau der Magenschleimhaut des Menschen und einiger Hausthiere.* Die in den meisten Lehrbüchern der Histologie und Physiologie gegebenen Abbildungen über die feinere Anatomie und Hystologie des Magens sind Thiermägen entnommen und entsprechen unseren gegenwärtigen Kenntnissen über den Bau dieses wichtigen Organes vielfach ebenso wenig wie die beigefügte Beschreibung. Ueber den Menschenmagen sind brauchbare Angaben in den geläufigen Lehr- und Handbüchern noch sehr dürftig vorhanden. Die Schwierigkeit, tadelloses Material von gesunden Menschen zu erlangen, erklärt diesen Umstand zur Genüge. Die Präparate müssen *sofort* nach dem Tode in die Fixirungsflüssigkeiten gebracht werden, eine Stunde nach dem Tode zeigt der Magen schon sehr bemerkenswerthe Veränderungen und Abweichungen von den normalen Verhältnissen und ist zum Studium feinerer Ver-

hältnisse unbrauchbar. Der Vortragende verdankt das Material vom Menschen Herrn Collegen v. Kupffer, der ihm in tadelloser Weise fixirte Stücke des Magens von einem Hingerichteten freundlichst zur Untersuchung überliess. Der Delinquent hatte 12 Stunden vor seinem Tode die letzte Mahlzeit (Braten und etwas Wein), kurz vor der Hinrichtung nur etwas Wein zu sich genommen. Kleine Stückchen der Schleimhaut wurden in Hämatoxylin gefärbt und dann bis auf reine Kernfärbung ausgezogen. Nachtinction mit Congoroth, Säurefuchsin oder mit Biondi'scher Lösung. Für die Anfertigung eines Theils der Präparate bin ich meinem Prosector, Herrn Dr. v. Kostanecki zu Dank verpflichtet. Bei der Untersuchung der 5—10 Mikra dünnen Schnitte wurden die mit mittleren Vergrösserungen erhaltenen Resultate mit Seibert'schen Apochromaten controllirt. Die bei der schon seit 1888 begonnenen, leider mit sehr vielen Unterbrechungen weitergeführten Untersuchung der Mägen unserer Hausthiere in verschiedenen physiologischen Zuständen gewonnenen Resultate sollen nebenbei erwähnt werden.

1) Bezüglich des Oberflächenepithels und des die sogenannten Magengrübchen umkleidenden Epithelbelags bilden meine Befunde eine volle Bestätigung der von Stöhr ebenfalls am Magen eines Hingerichteten erhaltenen Resultate. Zellen, deren distales Ende in wechselnder Ausdehnung in schleimiger Umwandlung begriffen ist, bilden in einer einzigen Schicht oft mit gänzlich basal verlagerten und abgeflachten Kernen die den „Magenschleim“ liefernde Epitheldecke. „Ersatzzellen“ fehlen gänzlich. Sie werden entweder von durch das Epithel wandernden Leukocyten oder durch das umgebogene und durch den Schnitt abgekappte Basalende einer Nachbarzelle vorgetäuscht. Kerntheilungsfiguren fehlen im Oberflächenepithel gänzlich, ebenso im Epithel der Magengrübchen in der Fundusregion. Jedenfalls sind sie, wenn überhaupt hier vorkommend, äusserst selten. Dagegen

findet man sie häufig im Grunde der Grübchen der Pylorusregion. Im Oberflächenepithel dieser Gegend aber fehlen sie ebenfalls. Schleimfärbende Mittel, z. B. Methylviolett, das die Becherzellen des Dünndarms intensiv dunkel färbt, ruft im Magen auch in der Pylorusgegend am distalen Ende der Epithelien der Oberfläche und der Magengrübchen nur einen dünnen blauen Saum hervor, während das schleimig umgewandelte distale Zellende sich nur ganz blass violett tingirt. Es entsteht so in Schnitten, welche die Pylorusregion und den Anfang des Duodenums enthalten, ein sehr auffallender Unterschied zwischen den Schleim absondernden Epithelien des Magens und den Schleim absondernden Becherzellen des Darmes, der namentlich bei der Katze in sehr bemerkenswerther Weise die verschiedene Beschaffenheit beider Secrete illustrirt. An den Zellen der Pylorusdrüsen ist mit dem gleichen Mittel bis jetzt keine Schleimreaction zu erhalten. Sie färben sich in Methylviolett gar nicht.

Da die Magengrübchen, wie bekannt, in der Pylorusgegend viel tiefer als in der Fundusgegend sind, auch der Pylorus eine beträchtlichere Menge Schleim producirendes Epithel besitzt, darf derselbe als vorwiegender Sitz der Schleimproduction im Magen betrachtet werden. Ob sich aber, wie vielfach behauptet wird, auch die Pylorus*drüsen* an der Schleimabsonderung betheiligen, das erscheint nach meinen Befunden am Menschen und an den Mägen des Hundes, der Katze, des Pferdes und Schweines vorderhand noch nichts weniger als sicher. Wenn die Zellen der Pylorusdrüsen überhaupt ein „schleimiges“ Secret liefern, so reagirt dieser Schleim jedenfalls auf die gewöhnlichen schleimfärbenden Mittel nicht oder anders als der von den Becherzellen des Duodenums gelieferte Schleim.

2) Das Bindegewebsgerüst des menschlichen Magens ist in der Fundusregion äusserst spärlich. Drüse liegt dicht an Drüse, nur da und dort durch etwas Bindegewebe und die in demselben zur Schleimhautoberfläche verlaufenden, der Muscularis mucosae entstammenden glatten

Muskelfaserbündel oder Blutgefässe deutlicher getrennt. Viel reichlicher und auch reicher an glatter Muskulatur ist dagegen die Bindesubstanz im Pylorus, gleichzeitig ausgezeichnet durch eine sehr bedeutende diffuse Infiltration mit Leukocyten und den Gehalt zahlreicher Lymphknötchen. Dieser Umstand erklärt auch die beim Menschen und den Hausthieren in der Pylorusgegend stets ausgiebige Permigration der Leukocyten durch das Oberflächenepithel und ihre oft — z. B. bei der Katze — schichtenweise Ansammlung auf der Magenoberfläche. Gewöhnlich wird diese Schicht bei nicht sehr sorgfältiger Fixirung abgewaschen. Die in die Magenlichtung ausgewanderten Leukocyten zeigen vielfach die unzweifelhaften Erscheinungen des Kernzerfalles und der Auflösung des Zellleibes. Auch die Pylorusgrübchen des Menschen sind häufig mit ganzen aus Leukocyten bestehenden Pfröpfchen vollgestopft. Die Leukocytenpassage durch's Epithel ist allerorts beim Menschen und den Hausthieren deutlich nachweisbar, bei der Katze sogar noch theilweise in den Pylorusdrüsen selbst.

3) An den Fundusdrüsen des Menschen und der Haussäugethiere gelingt der zuerst von Stöhr geführte, auch von anderen Autoren bestätigte wichtige Nachweis, dass die kolbenförmigen Belegzellen mit wechselnd feinen Fortsätzen bis an die sehr enge Drüsenlichtung heran reichen, ebenso leicht, wie bei allen Haussäugethieren. Am schönsten finde ich diese Fortsätze an mit Säurefuchsin oder Methylviolett behandelten Schnitten von 5 Mikra Dicke. Beim Menschen sehe ich den Fortsatz mehrmals sich in eine schleierartige in der Drüsenlichtung liegende ebenfalls intensiver gefärbte Secretmasse fortsetzen. Beim Menschen sind ferner die Belegzellen 12 Stunden nach der Nahrungsaufnahme sehr gross, zahlreich, theilweise, wie auch Stöhr zeigte, schon in den Magengrübchen vereinzelt, am reichlichsten im Hals der Drüsen und in deren Körper, spärlicher wieder, wie bekannt, im blinden Ende des Drüsenschlauches vorhanden. Das von Kupffer, Sachs, Trinkler, Stintzing u. a. betonte Vorkommen

von mehrkernigen Belegzellen kann ich bestätigen und beifügen, dass ich beim Menschen nicht nur zwei- und dreikernige Belegzellen, sondern auch solche, und zwar stets sehr grosse, mit 4 bis 6 Kernen finde, was um so auffallender ist, als ich, ebenso wie Stintzing an den Thieren, auch beim Menschen jede Spur von Kerntheilungsfiguren vermisse und, wie Stintzing, annehmen muss, dass es sich um eine ohne die Erscheinungen der Mirose verlaufende (vorübergehende?) Kernvermehrung handelt. Vielfach ist *ein*, mitunter sind auch zwei Kerne chromatinreicher, namentlich bei drei- und mehrkernigen Zellen. Bei vier- bis sechskernigen Belegzellen zeigen die Kerne diese Differenz des Chromatingehaltes häufig nicht: die gleichgrossen mit deutlicher Membran und zartem Kernnetze ausgestatteten Kerne liegen dann entweder ring- oder rosettenförmig angeordnet im kolbenförmig aufgetriebenen Zellenleib ohne nachweisbare Beziehung zum Secretionsfortsatz derselben. Ein einzigesmal fand ich bis jetzt zwei durch einen zarten aber intensiv färbbaren Strang zusammenhängende Kerne, aber auch diese ohne die Spur einer Mitose. Ebensowenig finden sich in den Hauptzellen Mitosen.

Stintzing, Hamburger, Sachs, Stöhr u. a. haben ferner *neben* dem Kern von Belegzellen beim hungernden Hunde, sowie beim Menschen Vacuolen gefunden. Ich finde je eine solche in sehr vielen Belegzellen eines 24 Stunden hungernden Hundes, aber nicht *neben*, sondern *an Stelle* des Kernes und kann nachweisen, dass vom gewöhnlichen normalgrossen und chromatinreichen Kern alle Uebergangsformen sich finden bis zu dem Extrem, in welchem der Kern eine nur von einer zarten Chromatinmembran umhüllte Blase bildet, die den gewöhnlichen Kern um's 4—6fache an Grösse übertrifft. Die Bedeutung dieser höchst auffallenden Bilder ist bislang völlig unklar, da sich aber nirgends Spuren, welche auf ein zugrundegehen der Belegzellen hinweisen, finden, handelt es sich wohl um einen physiologischen Zustand, der weiterer

Untersuchung bedarf. Ausserdem kann ich auch die im Zellenleib *neben* dem Kern gelegenen Vacuolen, über welche die erwähnten Autoren berichten, bestätigen.

Wie Stöhr u. a. finde auch ich beim Menschen in einer Uebergangszone, deren Grenze individuell schwanken dürfte, Belegzellen, welche durch ihre Form, Tinction und die oben beschriebene Mehrkernigkeit auf's schärfste charakterisirt sind, in wechselnder Menge auch in Pylorusdrüsen, ein Umstand, der bei der Untersuchung des Pylorussecretes aus dem abgebundenen Pylorus wohl zu berücksichtigen sein dürfte.

4) Die Zellen der Pylorusdrüsen habe ich noch nicht genügend untersucht, um über ihre Bedeutung, speciell ihre vielfach angenommene Gleichwerthigkeit mit den Hauptzellen der Fundusdrüsen oder, wie andere behaupten, mit dem Oberflächenepithel ein endgiltiges Urtheil fällen zu können. Jedenfalls unterscheiden sie sich durch ihre in Methylviolett, Congoroth, Säurefuchsin etc. abweichende Tinction wesentlich von beiden Zellenarten, und von den Hauptzellen auch durch ihre geringere Grösse.

5) Die Schleimhaut des thierischen und menschlichen Magens ist, abgesehen von den gewöhnlichen Leukocyten, sehr reich an Wanderzellen, auf deren Vorkommen verschiedene Autoren bereits aufmerksam gemacht haben. Ich finde solche Zellen, deren Granulationen sich theils in allen von mir angewandten Anilinfarbstoffen, theils nur in der von E. Westphal angegebenen speciell die Mastzellen färbenden Dahliacarminlösung färben, sowohl in nüchternen als verdauenden Mägen beim Hunde, Pferde und der Katze. Beim Menschen habe ich bis jetzt nur Stintzing's „congophile" Granulationen, die sich aber auch in Säurefuchsin und in Biondi'scher Lösung sehr deutlich färben, gefunden, und zwar meist in der Nähe des blinden Drüsenendes, seltener gegen das Mittelstück der Drüsen heraufreichend.

Dass solche Wanderzellen mit der Bildung von Belegzellen, wie phantasiereiche Autoren der jüngsten Zeit

meinen, irgend etwas zu thun haben, wird schon durch ihr reichliches Vorkommen auch im Bindegewebe anderer Organe und die Entwickelungsgeschichte der Magendrüsen widerlegt. Abgesehen davon aber finde ich für eine solche Annahme in meinen Präparaten auch nicht den leisesten Anlass.

Die vorstehenden Ergebnisse bestätigen theils in erfreulicher Weise die Angaben früherer Untersucher, namentlich die von Stöhr, Kupffer, Sachs und Stintzing, erweitern aber, wie ich mir nachträglich zuzufügen erlaube, deren Angaben in Bezug auf den menschlichen Magen noch in einem, wie mir scheint, nicht unwichtigen Punkte, *insofern mir der sichere Nachweis gelang, dass ein Theil der in den mehrkernigen Belegzellen auffallenden chromatinreichen Kerne zweifellos Leukocyten angehört, die auf allen Stadien der Einwanderung in die Belegzellen nachgewiesen und mit der Biondi'schen Lösung in specifischer Tinction dargestellt werden konnten.* Ueber die Bedeutung dieses Processes, der um so auffallender ist, als mir in den Hauptzellen keine Einwanderung von Leukocyten bislang nachzuweisen gelang, sowie über eine genauere Beschreibung desselben behalte ich mir weitere Angaben vor und füge nur bei, dass Hamburger beim Hunde ein Einwandern von Leukocyten in Belegzellen und ebenfalls *nur* in diese gesehen zu haben angiebt und seinen Fund durch Abbildungen illustrirt hat. Hoffentlich kann in Bälde auch noch über eine Reihe anderer auffallender Beobachtungen weitere Mittheilung gemacht werden.

2. Herr Steinbrügge: Bericht über weitere *Warzenfortsatzoperationen.* Vortragender berichtet über 23 Warzenfortsatzoperationen, welche seit dem Beginne des Jahres 1890 von ihm ausgeführt worden sind. Aus einer Zusammenstellung mit den früher operirten Fällen ergab sich, dass die meisten Warzenfortsatzerkrankungen, wie Schwartze durch eine grössere Statistik bereits früher nachgewiesen hatte, in das Alter von 11 bis 20 Jahren fielen.

In Betreff des Geschlechtes der Erkrankten überwog das männliche, in Betreff des Sitzes der Erkrankung die linke Seite. Ein Patient war doppelseitig erkrankt.

Von den 23 operirten Kranken sind 12 von der Knochenaffection sowie von der Otorrhoe befreit worden, 9 verliessen das Spital mit geheilter Knochenwunde, aber noch fortdauerndem eitrigem Ausfluss; ein Patient mit weit gediehener Lungentuberkulose wollte nach vollzogener Operation die Nachbehandlung in seiner Heimath fortsetzen lassen; ein Patient ist an Kleinhirnabscess gestorben.

Vortragender theilt die Fälle in acute Empyeme des Warzenfortsatzes, ferner in chronische Knochenaffectionen, bei welchen ein Durchbruch des Eiters nach aussen spontan erfolgt war, wo also Abscesse oder Fistelgänge bestanden, endlich in jene Formen des Knochenleidens, bei welchen neben tiefliegenden, cariösen Herden eine sklerosirende Ostitis zur Verdickung und Verhärtung des äusserlich gesunden Warzenfortsatzes geführt hatte.

In die erste Gruppe gehörten fünf Fälle, von welchen drei höchst wahrscheinlich durch Influenza bedingt worden waren. Es genügte, die Corticalis des Warzenfortsatzes abzumeisseln. In allen Fällen erfolgte Heilung der Eiterung, Schluss der Trommelfellperforation und leidliche Wiederherstellung der Hörfunction, doch blieben in drei Fällen subjective Geräuschempfindungen zurück.

Zu der zweiten Gruppe gehörten 14 Fälle. In zweien derselben war der Knochenaffection keine perforative Mittelohrentzündung voraufgegangen. Der eine dieser Fälle betraf den bereits erwähnten Tuberkulösen, der andere ein skrophulöses Mädchen. Möglicherweise handelte es sich also hier um eine primäre Erkrankung der Warzenfortsatzzellen. Bei einem zehnjährigen Knaben ward ein umfangreicher, einen grösseren Theil des Labyrinthes enthaltender Sequester entfernt.

Zwei Patienten zeigten die von Bezold beschriebene Form des Eiterdurchbruchs an der Innenseite des Warzenfortsatzes. In beiden Fällen war der Senkungsabscess am

inneren Rande des M. sternocleido-mastoideus im oberen Dritttheile des Halses zum Vorschein gekommen, auch erwies sich die Zerstörung im Innern des Warzenfortsatzes in beiden Fällen als sehr beträchtlich.

Der eine dieser Patienten litt an weit vorgeschrittener Lungentuberkulose, der andere war der Tuberkulose verdächtig. Der operative Eingriff erfolgte in allen Fällen unter Leitung der bereits bestehenden Fistelgänge.

Die übrigen Fälle gehörten der dritten Gruppe an. Zwei derselben betrafen junge Mädchen, welche nach eiteriger Mittelohrentzündung heftige und in keiner Weise zu beseitigende Schmerzen in den betreffenden Warzenfortsätzen und der entsprechenden Kopfhälfte zurückbehalten hatten. Die Schmerzen hatten in dem einen Falle mit geringen Remissionen über ein Jahr lang gedauert, im anderen Falle zum Morphinismus geführt. Bei der Operation ward beide male kein eigentlicher Krankheitsherd gefunden, die Schmerzen wurden jedoch auf die Dauer beseitigt. Bei dem einen Mädchen war allerdings ein viermaliger operativer Eingriff erforderlich, so dass schliesslich der grösste Theil des knöchernen Warzentheiles nebst hinterer Gehörgangswand weggemeisselt war. Bei der letzten Operation ward der Sinus transversus verletzt, es entwickelte sich Phlebitis des Hirnsinus mit Exophthalmus des rechten Auges, piämischen Ablagerungen in den Lungen, nebst vielfachen Muskelabscessen. Nach mehrwöchentlichem Krankenlager erfolgte dennoch vollständige Genesung. Bei dem anderen Mädchen ward das betreffende Antrum mastoideum, nachdem früher schon der cariöse Hammer ohne Erfolg hinsichtlich der Schmerzen entfernt worden war, nach der Stacke'schen Methode freigelegt. Nach derselben Methode ward ein junger Mann operirt, welcher seit der Kindheit an linksseitiger Ohreiterung und recidivirender Polypenbildung gelitten hatte. Heftige Schmerzen machten die Operation nothwendig, bei welcher eiterig-käsige Massen aus dem Antrum mastoideum entfernt wurden, worauf bald vollständige Genesung eintrat.

Der tödtlich verlaufene Fall betraf einen 17jährigen Mann, welcher seit früher Kindheit an linksseitiger Otorrhoe und Polypenbildung in der linken Trommelhöhle gelitten hatte. Im December vorigen Jahres kam Patient mit linksseitiger Facialislähmung, heftigen, andauernden Kopfschmerzen, Schwindel und leichtem Fieber auf die hiesige Klinik, nachdem er schon einige Wochen lang in einem auswärtigen Spital der Kopfschmerzen wegen behandelt worden war. In der Tiefe des Gehörganges waren wieder Granulationen sichtbar. Auf dem linken Warzenfortsatze befand sich eine geschwellte Lymphdrüse. Da man hier die Ausmündung eines

Fistelganges vermuthete, wurden die Weichtheile incidirt, der Knochen äusserlich jedoch gesund befunden. Der nun indicirte tiefere Eingriff musste aus äusseren Gründen verschoben werden. Mittlerweile verschlechterte sich aber der Zustand des Kranken während der folgenden Tage, und es erfolgte unter den Erscheinungen zunehmender intracranieller Drucksteigerung in einer der nächsten Nächte der Exitus letalis, während die Körpertemperatur sich fast innerhalb der Norm bewegte. Die Section ergab neben gesunden Hirnhäuten und intactem Grosshirn einen wallnussgrossen, bis zur Aussenfläche heranreichenden Abscess in der linken Kleinhirnhemisphäre, dessen wochenlanger Bestand durch eine abgrenzende bindegewebige Membran gekennzeichnet ward. Ein Durchbruch nach aussen oder in den vierten Ventrikel war nicht erfolgt. Die linke Trommelhöhle nebst Antrum mastoideum waren von Granulationen erfüllt; vom Antrum aus durchzogen cariöse Fistelgänge das Felsenbein und mündeten theils an der oberen Kante, theils an der hinteren Fläche desselben. Der übrige Knochen war sklerosirt. Beide Lungen zeigten reichliches Oedem; in den Lungenspitzen fand man die Reste verheilter Tuberkulose.

Obwohl die Diagnose eines Hirnabscesses im Allgemeinen während der letzten Tage gesichert erschien, waren für die Erkennung des Kleinhirnabscesses keinerlei Anhaltspunkte vorhanden. Ausser der linksseitigen Facialislähmung bestanden keine ausgesprochenen Motilitäts- oder Sensibilitätsstörungen; nur über Schwächegefühl in den linksseitigen Armhebern ward am Tage vor dem Tode geklagt. Der Augenhintergrund zeigte ausser starker Gefässfüllung keine Veränderung, der Sitz der Kopfschmerzen ward nicht in den Hinterkopf oder Nacken verlegt.

Da der cariöse Process bereits die Region der Bogengänge ergriffen hatte, so wäre schliesslich, abgesehen von der Nothwendigkeit einer Entleerung des Kleinhirnabscesses, eine operative Beseitigung des Knochenleidens, zur Zeit als Patient in die Behandlung trat, nicht mehr möglich gewesen.

Sitzung am 26. Juli 1892.

1. Herr Riegel: *Ueber Lähmung der Glottiserweiterer bei multipler Hirn- und Rückenmarkssklerose.* Herr Riegel stellt einen Kranken vor, der mit den Erscheinungen einer multiplen Hirn- und Rückenmarkssklerose zur Aufnahme gekommen war. Ausserdem aber fanden sich trotz Fehlens jeder Störung der Stimme, sowie eigentlicher Dyspnoe, auffällige laryngeale Veränderungen, und zwar stand das

rechte Stimmband bei der Athmung in Cadaverstellung, das linke in Medianstellung. Die Stimme war rein, bei der Phonation erfolgte in normaler Weise der Glottisschluss.

Während über die Deutung des Verhaltens des rechten Stimmbandes in keiner Weise ein Zweifel bestehen kann, verhält sich dies anders bei dem linken Stimmbande. Das Verharren des rechten Stimmbandes in Cadaverstellung bei der Respiration, die mangelnde respiratorische Erweiterung desselben bei völlig normalem Verhalten desselben bei der Phonation, lässt nur die Deutung einer rechtsseitigen Lähmung des Erweiterers bei Intactsein der phonischen Muskeln, ohne antagonistische Contractur der Glottisschliesser, zu. Anders ist dies mit dem linken Stimmbande, das nicht in Cadaverstellung, sondern in Medianstellung steht. Vortragender deutet diese Stellung, wie er dies schon im Jahre 1875 that, als er den ersten ausgesprochenen und autoptisch bestätigten Fall von Lähmung der Glottiserweiterer beschrieb (siehe Volkmann, Sammlung klinischer Vorträge Nr. 95), im Sinne einer primären Lähmung der Glottiserweiterer mit secundärer Contractur der Antagonisten. Die Mehrzahl der Autoren haben diese Medianstellung des Stimmbandes im Sinne einer secundären Contractur der Adductoren nach Lähmung des Abductor erklärt. Dagegen hat Krause eine Lähmung in Abrede gestellt; er betrachtet vielmehr die Medianstellung der Stimmbänder als eine primäre spastische Contractur der Antagonisten.

Von vornherein muss in unserem Falle, in dem die Affection zweifelsohne als eine centrale aufgefasst werden muss, die Annahme eines andauernden centralen Spasmus wenig plausibel erscheinen; es spricht aber direct dagegen das Verhalten des Stimmbandes selbst, das in seinem membranösen Theile schlaff erscheint und erst bei Phonation in stärkere Spannung geräth. Auch hat die Annahme wenig Wahrscheinlichkeit für sich, dass an dem einen Stimmband eine Lähmung der Glottiserweiterer, am anderen ein permanenter Krampf der Adductoren bestehen

soll. Noch weniger aber kann für unseren Fall die neuerdings von Krause aufgestellte Theorie Annahme finden, dass die Medianstellung der Stimmbänder reflectorisch durch die im Recurrens verlaufenden centripetalen Fasern veranlasst sei. Für unseren Fall, in dem es sich nicht um eine periphere, sondern eine centrale Affection handelt, dürfte diese Annahme kaum passen; es müsste aber ferner bei dieser Annahme erwartet werden, dass der Krampf ein doppelseitiger wäre, was hier nicht der Fall ist. Es beweist dieser Fall demnach, dass eine Medianstellung der Stimmbänder keineswegs ohne weiteres im Sinne einer primären oder reflectorischen Contractur gedeutet werden darf. Mit Berücksichtigung der bekannten schönen Experimente von Horsley und Semon, durch die ein besonderes Centrum für die respiratorischen Functionen der Glottis wenigstens höchst wahrscheinlich gemacht ist, gewinnt der vorliegende Fall ein besonderes Interesse. Jedenfalls zählen Fälle, wo bei multipler Sklerose zugleich Lähmungen der Glottiserweiterer beobachtet wurden, zu den grossen Seltenheiten, während sie bei Tabes dorsalis bekanntlich häufig beobachtet sind.

2. Herr Kuhn: *Die Gasgährung im Magen und ihre practische Bedeutung.*

Die folgenden Mittheilungen betreffen eine interessante Seite der Gährungen im menschlichen Magen, insoweit diese nämlich mit der Bildung von Gasen verlaufen; sie enthalten einige Ausführungen über deren diagnostische Bedeutung und geben auf Grund experimenteller Versuche einige therapeutische Winke.

Bereits im Frühjahr dieses Jahres habe ich meine ersten Beobachtungen über diesen Gegenstand der Zeitschrift für klinische Medicin übersandt. *)

*) Franz Kuhn: Ueber Hefegährung und die Bildung brennbarer Gase im Magen des Menschen. (Die Arbeit erscheint im nächsten Hefte der Zeitschrift für klinische Medicin.)

Es handelte jener Aufsatz von der Brennbarkeit der aus dem frischen Mageninhalt dargestellten Gase, welche weit häufiger, als gewöhnlich angenommen wird, namentlich aber regelmässig bei Riegel's Hypersecretio continua ventriculi chronica*) auftreten.

Ferner wurden damals die chemischen Analysen dieser Gase mitgetheilt, ihre Aetiologie des Näheren erörtert, sowie einige erfolgreiche therapeutische Versuche angeführt.

Auf den Wunsch meines sehr verehrten Chefs haben wir in hiesiger Klinik die diesbezüglichen Untersuchungen fortgesetzt und dabei einige neue, meiner Ansicht nach nicht unwichtige, zum Theil nicht erwartete Thatsachen festgestellt.

Ich danke an dieser Stelle Herrn Geh. Rath Riegel herzlich für seinen freundlichen Rath und seine gütige Unterstützung.

Diese Mittheilung erstreckt sich über insgesammt ein Material von 15 Magenfällen, deren Casuistik ich an passender Stelle, nur soweit erforderlich, in Kürze berühre.

Mir ist es an dieser Stelle in erster Linie um den physiologischen sowie practischen Theil der betreffenden Frage in diagnostischer und therapeutischer Beziehung zu thun.

Nach dieser Richtung besteht eine Litteratur über den fraglichen Gegenstand nicht. Es finden sich im ganzen nur fünf Fälle von Bildung brennbarer Gase im Magen des Menschen casuistisch erwähnt, welche nur als Raritäten gleichsam mitgetheilt sind, vier davon schon in dem Beginn der siebziger Jahre.**)

*) F. Riegel: Ueber chronische continuirliche Magensaftsecretion. Deutsche med. Wochenschr. 1892. Nr. 21.

**) 1) Popoff: Ein Fall von Stenosis pylori und consecutiver Erweiterung des Magens und Aufstossen von entzündlichen Gasen. Berliner klin. Wochenschr. 1874. Nr. 38—40. — 2) Schultze: Ueber die Bildung brennbarer Gase im Magen. Berliner klin. Wochenschr. 1874. Nr. 27 u. 28. — 3) Ewald: Ueber Magengährung und Bildung von Magengasen mit gelb brennender Flamme. Arch. f. Anatomie u. Physiologie. 1874, p. 217. — 4) Mc. Naught: Brit. med. Journ. 1890. Nr. 1522.

Bevor ich auf die Einzelheiten des Gährungsprocesses, wie dieser mit Gasbildung verbunden, in dem erweiterten Magen unter bestimmten Bedingungen verläuft, genauer eingehe, möchte ich kurz die Bedeutung der Gasbildung in klinischer Beziehung näher charakterisiren.

Schon dem Patienten selbst zeigt sich die Gasentwickelung im Magen an durch häufige hochgradige Flatulenz, durch sehr häufiges und namentlich sehr massiges Aufstossen. Mit dieser Klage kommen die betreffenden Patienten stets zur Aufnahme.

Hierzu ist allerdings zu bemerken, dass diese Symptome nicht schon beweisend für eine Magenektasie mit Gasgährung sind; es giebt Fälle von Magenerkrankungen ohne stärkere Ektasie, bei welchen häufig nach dem Essen über Aufstossen und Flatulenz geklagt wird. Bei diesen ist der Mageninhalt nach gewohnter Zeit des Ausspülens gering, er bildet ausserhalb des Körpers kein Gas, und das dem Magen des Patienten direct entnommene Gas brennt nicht.

Es sind dies Fälle von sehr starker Hyperaciditas hydrochlorica ventriculi mit hohen Salzsäurewerthen, bei denen das Aufstossen nicht durch abnorme Gährungen bedingt wird.

Wenn man diese Fälle vielleicht seither noch nicht scharf von denjenigen, bei welchen abnorme Gährungen die Ursache der Gasbildung im Magen sind, unterschieden hat, so ist dies mit Hülfe der Prüfung des frisch entnommenen Mageninhaltes auf Gasbildung, welche man im Brutschrank ausführen kann, jetzt sehr leicht möglich.

Auf diese Weise gewinnt auch das so oft bei Magenkranken beobachtete Aufstossen von Gasen aus dem Magen, das man bis jetzt als diagnostisch unwichtig erachtete *), je nach der chemischen Qualität der aufgestossenen Gase, zunächst nach ihrer Eigenschaft zu brennen oder nicht, eine differential-diagnostische Bedeutung.

*) Vergl. Boas: Diagnostik und Therapie der Magenkrankheiten. 1891, p. 55.

Als typische Fälle sehr starker Hyperacidität mit viel Aufstossen, das nicht durch Gährungen bedingt ist, führe ich im Folgenden einige Beobachtungen aus hiesiger Klinik an.

Fall 1. Sch., Philipp, Tagelöhner, 29 Jahre alt. Patient ist seit elf Monaten dauernd magenleidend. Seine Beschwerden bestehen in Druck im Epigastrium, namentlich nach dem Essen, Flatulenz, sehr häufigem, anhaltendem Aufstossen mit Erbrechen von kleinen Mengen von Speisebrei. Obstipation. Gefühl von Kälte im linken Hypochondrium.

Status: Starker Mann, mittlere Ernährung, etwas blasses Aussehen. Keine Magenektasie, der Magen bis ein Querf. oberhalb des Nabels; der Inhalt sehr gering, bildet kein Gas; starke HCl-Reaction bei einer Gesammtsäure von 0,42—0,52. Starkes Sediment von alkalischen Erden.

Auf Alkalien werden die Druckerscheinungen geringer, doch bleibt das Aufstossen ziemlich unverändert bestehen. Dasselbe tritt sehr gern am Ende der Verdauungsperiode auf, um 11 Uhr Morgens und 4—5 Uhr Abends. Ein Aufrülpsen folgt dem andern. Aufgefangen, brennen die aufgestossenen Gase nicht. Salicylpräparate werden erfolglos versucht. Auch Nervina von wenig Erfolg. Körpergewicht des Patienten steigt nicht.

Fall 2. K., Adam, 26 Jahre, Diener. Seit zwei Jahren magenleidend; seine Beschwerden bestehen in Druckgefühl im Epigastrium und Flatulenz, viel saurem Aufstossen und Aufstossen von Gasen. Appetitlosigkeit. Erbrechen, stets in kleinen Mengen, mundvoll.

Nie Ulcussymptome vorausgegangen; alle halbe Jahre auf einige Wochen Steigerung der Magenbeschwerden. Schwere im Kopf geklagt.

Status praesens: Bei der Aufnahme sehr belästigendes Aufstossen von Gasen, mit Ausspeien von kleinen Mengen unverdauter Nahrung. Dieses Aufstossen dauert so lange, als Speisen im Magen sind, dann allmäliche Abnahme. Bei leerem Magen fehlt es meist.

Objectiv eine Dilatatio ventriculi bis etwas unterhalb des Nabels. Geringes Successionsgeräusch. Kein Tumor. Inhalt nach vier Stunden sehr wenig, mit starker HCl-Reaction, Acidität 0,42 bis 0,46.

Alkalische Therapie im ganzen gut vertragen. Auf Natrium bicarbonicum empfindet Patient ein Gefühl von „heiss“ im Magen, dann viel erleichterndes Aufstossen. Druck im Abdomen dann geringer. Am Ende der Verdauungsperiode steigert sich das Aufstossen, es kommen Speisen in den Mund; Brechneigung tritt auf, bis der Magen ganz leer ist. Auch nach der Ausspülung, also bei

ganz leerem Magen, kann das Aufstossen von Gasen noch fortdauern.

Auch bei diesem Patienten bildet der frisch entnommene Inhalt kein Gas. Die Gase brennen nicht. Patient wird gebessert, ohne erhebliche Gewichtszunahme entlassen.

Noch bei zwei weiteren Fällen von Hyperaciditas hydrochlorica mit sehr starkem Aufstossen ohne Ektasie des Magens wurde das in grosser Menge dem Magen entnommene Gas auf Brennbarkeit mit negativem Resultat untersucht.

Für die Praxis ist natürlich die obengenannte Unterscheidung zwischen Gasbildung auf Grund von abnormen Gährungen im Magen und solcher ohne Gährungen sehr wichtig, was keiner weiteren Ausführung bedarf.

So wichtige Aufschlüsse nach dem Vorhergehenden bezüglich des Vorhandenseins oder Fehlens abnormer Gährungen die *qualitative* Untersuchung der gewonnenen Gase zu geben vermag, ebenso kann bei physikalisch nachgewiesener Ektasie die *quantitative* Bestimmung der Gasmenge, welche eine bestimmte Menge frisch entnommenen Mageninhaltes in der Zeiteinheit liefert, einen Anhaltspunkt für den Grad der Stagnation des betreffenden Mageninhaltes liefern und somit prognostisch von Bedeutung sein.

Hierbei kommen allerdings noch zwei wichtige Faktoren in Frage.

1) Bei Magenektasieen ohne HCl gährt, soweit meine Untersuchungen reichen, der Mageninhalt in der Regel nicht. So fehlte in meinen Fällen bei Carcinoma ventriculi und Fehlen der HCl die Gasgährung, selbst bei starker Dilatation des Magens mit hochgradiger Stagnation des Inhaltes.

Durch welche ursächlichen Momente dieses Zusammentreffen der Gasbildung mit dem Vorhandensein von HCl in dem Inhalt des erweiterten Magens bedingt wird, ist zunächst noch unklar. Hypothesen zur Erklärung sind jedenfalls noch verfrüht. Doch wurde diese Thatsache in

einer Reihe von Fällen constatirt. Jedenfalls steht für den vorliegenden Zweck fest, dass beim Fehlen von HCl zunächst aus dem Fehlen der Gasgährung in dem entnommenen Inhalt kein Schluss auf den Grad der Stagnation des Mageninhaltes zu machen ist.

2) Ferner kommt für die Stärke der Gasentwicklung ein wesentlicher Einfluss der Qualität der eingenommenen Nahrung zu, wie später ausführlicher gezeigt werden soll, namentlich insofern dieselbe zucker- und kohlehydrathaltig ist. Bei gemischter Kost, namentlich wenn auch Milch den Patienten gestattet ist, sind die Bedingungen für die Gasentwicklung gegeben, bei reiner Fleischkost fehlt das Gas.

Nach diesen einleitenden Bemerkungen über die klinisch-diagnostische Bedeutung der Gasbildung für die Praxis überhaupt, möchte ich im Folgenden die Methoden, wie eine solche Untersuchung auszuführen ist, genauer beschreiben.

Vorher bedarf jedoch eine wichtige Voraussetzung für meine Untersuchungen kurz der Rechtfertigung. Man kann nämlich meinen Untersuchungen des Mageninhaltes auf Gasbildung ausserhalb des Körpers, in einem Glas oder Kölbchen, mit Recht die Frage entgegenhalten, ob denn die physiologischen Verhältnisse bezüglich der Gasbildung in und ausserhalb des Körpers dieselben sind, ob in letzter Linie nicht die ganze Gasbildung gleichsam ein Kunstproduct ausserhalb des Körpers ist.

Dem gegenüber das Folgende: In Anbetracht des Symptomenbildes der in Frage kommenden Fälle, bei denen gerade die Flatulenz und gerade das massige, häufig auch faulige Aufstossen eine sehr hervorstechende und belästigende Erscheinung sind, ist bei positivem Ausfall meiner Gasprobe anzunehmen, dass eine ähnliche Gasproduction wie im Brutschrank auch innerhalb des Körpers schon statt hat.

Uebrigens hat, in Uebereinstimmung mit dieser Annahme, Hoppe-Seyler auf dem XI. Congress für innere

Medicin*) zu Leipzig aus der Kieler Poliklinik eine Reihe von Gasanalysen mitgetheilt, die er an Gasen, direct dem Lebenden aus dem Magen entnommen, anstellte. Diese Analysen haben ein ganz ähnliches Resultat ergeben, wie ich es, unabhängig von Hoppe-Seyler, bei meinen schon früher mitgetheilten Untersuchungen erhielt, so dass ein wesentlicher Unterschied in der Gasentwicklung in und ausserhalb des Körpers nicht vorzuliegen scheint.

Aber selbst angenommen, dass die Gährungsverhältnisse in beiden Fällen nicht ganz dieselben wären, so änderte eine solche Thatsache immerhin nichts an der Bedeutung der Gasbildung in klinischer Beziehung als eines diagnostisch wichtigen abnormen Zustandes.

Denn dass ein quantitativer Unterschied in der Gasbildung aus derselben Menge von Mageninhalt, der in jedem Falle unter denselben Verhältnissen gewonnen und beobachtet wurde, in verschiedenen Fällen besteht, ist sicher. In vielen Fällen haben wir eben bei der gleichen Ektasie mit gleich grossen Mengen von stagnirendem Inhalt *nicht die Spur Gasbildung,* in anderen Fällen *sehr viel* Gas.

Mag man also auch einen Theil des Gases als erst ausserhalb des Körpers, also gleichsam unter künstlich geschaffenen Verhältnissen zu Stande kommend, annehmen, so ist immerhin die Eigenthümlichkeit des betreffenden Mageninhaltes, wonach er, frisch dem Körper entnommen, ausserhalb desselben leichter oder weniger leicht gährt, also seine relative Gährfähigkeit in klinisch-diagnostischer Beziehung von grossem Interesse.

Dass dieser Begriff der *Gährfähigkeit* geeignet ist, als Kriterium bei physiologischen sowie therapeutischen Versuchen über die abnormen Magengährungen zu dienen, also praktisch verwerthbar ist, dafür bürgen mir eine Reihe von Thatsachen, auf welche ich durch meine Gährversuche in den Gährröhrchen ausserhalb des Körpers ge-

*) Verhandlungen des XI. Congresses für innere Medicin zu Leipzig 1892.

führt wurde, und deren Richtigkeit ich bei Versuchen an Kranken in vollster Ausdehnung bestätigt fand.

Nach dieser Rechtfertigung zur Sache. Will man sich betreffs eines Mageninhaltes von der vorhandenen Gasbildung überzeugen, so genügt in ausgesprochenen Fällen schon die einfache Inspection des in einem grossen Standgefässe aufgesammelten Inhaltes.

Es steigen in einem solchen Inhalt aus der Tiefe des Glases continuirlich, wie im moussirenden Bier, Bläschen in die Höhe, so dass sich auf der Oberfläche ein dichter Schaum bildet.

Später sondern sich unterhalb dieses Schaumes zwei Schichten ab, eine dickere Bodenschicht aus gröberen und feineren Speiseresten, namentlich Amylaceen, bestehend, und darüber eine hellere, wasserklare Zwischenschicht.

Auf solche Weise kommt also, wie Riegel schon des Oefteren und erst neuerdings*) wieder betonte, die Dreischichtung des Inhaltes zu Stande, eine sehr bemerkenswerthe Erscheinung bei der Hypersecretio continua (Riegel), bei welcher eben die Gasbildung ebenfalls ein sehr hervorragendes Moment ist.

Für geringere Grade der Ausbildung genügt jedoch diese einfache Inspection nicht.

Es geschieht nämlich sehr gern, dass auf der Oberfläche des ausgeheberten Inhaltes sich Brod und leichtere Speisetheilchen ansammeln, welche im Verein mit dem bei der Ausheberung mechanisch zu Stande kommenden Schaum eine Schaumschicht vortäuschen können.

Für solche Fälle und mehr noch bei quantitativen Bestimmungen der Intensität der jeweils vorhandenen Gasgährung ist man gezwungen, genauere Methoden der Gasbestimmung zu wählen.

Hierzu empfiehlt sich zunächst, namentlich zu dem Zwecke, festzustellen, ob überhaupt aus einer zersetzungsfähigen Flüssigkeit Gas gebildet wird oder nicht, die An-

*) Deutsche medicinische Wochenschrift. 1892. Nr. 21.

wendung der sogenannten Gährungsröhrchen, wie sie bei dem qualitativen Zuckernachweis mittels Hefe schon lange Verwendung finden. Auch eine annähernde quantitative Bestimmung der Gasbildung ist mit diesen Röhrchen möglich, wenn sie graduirt sind, am genauesten wohl mit der Modification, wie sie Fiebig*) für den quantitativen Zuckernachweis vorgeschlagen hat.

Will man jedoch aus einer bestimmten Menge Mageninhalt ausserhalb des Körpers genau die gebildete Gasmenge quantitativ bestimmen, so verwendet man mit Vortheil folgenden Apparat, der bequem im Brutschrank untergebracht werden kann.

Ein Glas von der Form eines gewöhnlichen Arzneiglases, von genau 100 ccm Inhalt, trägt einen eingeschliffenen hohlen Stopfen, dessen Höhlung sich zuerst in eine kugelförmige Erweiterung und dann in eine gebogene Gasröhre fortsetzt, welche durch einen Gummischlauch mit Glasspitze unter Wasser oder Quecksilber geleitet ist. Dort wird mittels einer kurzen Eudiometerröhre das durch die Glasspitze austretende Gas aufgefangen und gemessen. Da bei der intensiven Gährung, wie sie oft vorhanden ist, mit den aufsteigenden Gasblasen gern Speisereste mitgerissen werden, welche die Erweiterung auch übersteigen und das Glasrohr verstopfen, wird in den hohlen Glaspfropfen etwas Glaswolle als Filter eingefügt. Die dann noch aufsteigende helle Flüssigkeit findet in der Hohlkugel ausgiebig Raum und hindert das übertretende Gas nicht.

Mit Hülfe dieses einfachen Apparates ist es möglich, genaue quantitative Untersuchungen über die Gasmenge, welche 100 ccm frisch entnommenen Inhaltes in der Zeiteinheit liefern, zu machen, namentlich auch genauere Untersuchungen über die Einwirkung verschiedener Ernährungsweise und verschiedener Arzneimittel auf die Gährfähigkeit eines Mageninhaltes.

---

*) Vergl. Fiebig's Kölbchen meiner früheren Arbeit.

Man füllt dann zu diesem Zwecke das Standglas direct aus der Sonde, setzt dann den mit Glaswolle versehenen Stopfen auf und übergiebt das Glas circa fünf Minuten dem Brutschrank, um die Luft im Innern des Glases auf Bruthöhe zu bringen. Erst dann stellt man die Glasspitze in die Eudiometerröhre, welche in eine kleine Schale taucht, ein.

Bei der verschiedenen Beurtheilung, welche die Methodik vorliegender Arbeit, weil ausserhalb des Körpers, erfahren kann, war es mir in erster Linie von Interesse, mit Hülfe des beschriebenen Apparates festzustellen, wie die Gasbildung zeitlich ausserhalb des Körpers verläuft, wie namentlich ihre Intensität sich ausserhalb des Körpers zu verschiedenen Zeiten gestaltet. Gleichzeitig sollte die Intensität der Gasbildung, wie sie zu derselben Zeit im Innern des Körpers stattfindet, zu verschiedenen Zeiten verglichen werden.

Zu diesem Zwecke wurde die Gasbildung aus 100 ccm frisch entnommenen Inhaltes über viele Stunden hin beobachtet. Im Anschluss daran wurden am selben Tage nach Pausen von drei Stunden fernerhin Proben des unverändert im Magen zurückgebliebenen Inhaltes gleichfalls ausgehebert und vergleichsweise deren Gährungsintensität quantitativ geprüft.

Die im Augenblicke der Entnahme aus 100 ccm entwickelte Gasmenge beträgt im vorliegenden Falle 0,435 ccm pro Minute, das sind 26 ccm pro Stunde. Aehnliche Werthe, zwischen 25 und 30 ccm gelegen, habe ich des Oefteren erhalten; diese Grösse schien innerhalb des Magens während des grössten Theiles der in dem hier in Frage kommenden Falle sehr verlängerten Verdauungszeit dieselbe zu bleiben.

Ausserhalb des Körpers nimmt jedoch die Intensität der Gasbildung von Stunde zu Stunde zu und erreicht in der zehnten Stunde ihr Maximum. Diese Mehrbildung an Gas ist also im Vergleich zu dem gleichzeitig im Magen

stattfindenden Vorgang als künstlich zu Stande gebracht anzusehen.

Der künstlich gesteigerte Gährungsprocess überdauert den Gährungsvorgang im Innern des Körpers um viele Stunden, eine Erscheinung, die sehr wohl ihre Erklärung findet in den motorischen, peptischen und resorbirenden Functionen des Magens, die gerade hierdurch eine sehr anschauliche Illustration erfahren.

Der Hauptzweck meiner Versuche mit quantitativer Gasbestimmung war der, festzustellen, „ob vielleicht und inwiefern in der Stärke der Gasentwicklung diagnostische Anhaltspunkte betreffs der physiologischen Functionen des erweiterten Magens zu gewinnen wären".

In dieser Beziehung sind meine Beobachtungen noch nicht gross genug, um hierüber ein abschliessendes Urtheil zu fällen. Bis jetzt stehen nur einige Thatsachen fest. Wichtig ist, dass sich grobe Differenzen in der Intensität der Gasentwicklung aus derselben Menge Inhalt bei verschiedenen Patienten ergaben.

Der Hauptgrund, warum man zunächst sehr vorsichtig bei Verwerthung der im einzelnen Falle gewonnenen Gasmenge in diagnostischer Hinsicht sein muss, ist die grosse Abhängigkeit der Gasbildung von den eingeführten Ingestis. Dieser Punkt soll daher zuerst Gegenstand einiger Erörterungen sein.

Dass die zugeführte Nahrung bei Magenerkrankungen in verschiedenem Grade Auftreibung und Aufstossen hervorruft, ist eine geläufige Thatsache. Bis jetzt fehlen aber exacte, namentlich quantitative Versuche, inwieweit bestimmte Nahrungsmittel die Gasgährung im menschlichen Magen veranlassen und unterstützen.

Zur Demonstration dieser Verhältnisse diene folgendes Beipiel:

Fall Br. Typischer Fall von continuirlicher Magensaftsecretion: 200—500 ccm Inhalt im nüchternen, Abends zuvor ausgeheberten Magen. Bei vorwiegender, aber nicht exclusiver Fleischkost, wobei auch Brötchen und Kartoffel- oder Reisbrei, ferner einige Tassen

Milch, letztere namentlich zur Stillung des Durstes und zur Bindung von Salzsäure absichtlich gestattet sind, hat Patient, wenn Abends um 6—7 Uhr ausgehebert, circa 800—1300 ccm Inhalt, wovon 100 ccm in der Stunde 25—30 ccm Gas liefern. Z. B. am 24. Mai 1892:

7 Uhr	— Min.	0,0	
7 „	5 „	3,4	
7 „	10 „	6,5	
7 „	15 „	9,6	
7 „	20 „	12,6	
7 „	25 „	16,0	
7 „	30 „	18,4	
7 Uhr	35 Min.	20,7	
7 „	40 „	22,8	
7 „	45 „	24,5	
7 „	50 „	26,7	
7 „	55 „	28,0	
8 „	— „	30,0.	

Aehnliche Gasmengen werden an anderen Tagen erhalten, so am 9. Juni in einem Doppelversuch, um 4 und 7 Uhr, 26,1 und 25,7 ccm Gas, ferner am 18. Juni 32,5 ccm. Die Gasmenge wurde stets in der ersten Stunde nach der Entnahme bestimmt.

Bekam eben derselbe Patient, der bis zu der abendlichen Ausspülung die starke Gasgährung hatte, von Abends an reine Fleischkost, bei der nur drei Zwieback noch gestattet waren, so sank die Gasbildung am nächsten Tage unter sonst gleichen Verhältnissen *sofort auf die Hälfte,* um bei fortgesetzter Fleischkost am nächsten Tage *vollständig aufzuhören.*

22. Juni,	6 Uhr	25 Min.	0,0	7 Uhr	5 Min. 9,2
	6 „	35 „	2,9	7 „	15 „ 10,7
	6 „	45 „	5,2	7 „	25 „ 12,2.
	6 „	55 „	7,2		

23. Juni. In der ersten Stunde *kein* Gas gebildet.

24. Juni. In den ersten zwei Stunden 3 ccm Gas, dann nichts mehr.

25. Juni. In der ersten Stunde $2^1/_2$ ccm.

Klinisch macht sich das Fehlen der Gasbildung sehr angenehm geltend durch Fehlen des Aufstossens, namentlich von übelriechenden Gasen, durch Fehlen von Flatulenz und Druck im Abdomen.

Aus diesem Falle ist deutlich der Einfluss bestimmter Nahrungsstoffe auf die Gasbildung im menschlichen Magen zu ersehen, und zwar sind es die Kohlehydrate, namentlich aber die Zuckerarten, welche die Gährfähigkeit eines Mageninhaltes in ganz wesentlicher Weise erhöhen. Bei reiner Fleischkost fehlt die Gasbildung, wie ein anderer Fall, Dr. v. H., der an Hypersecretion seit Jahren leidet, aber nur von Fleisch zu leben gelernt hat, ebenfalls beweist.

Man kann den gährungserregenden Einfluss des Zuckers auch annähernd ausserhalb des Körpers dadurch demonstriren, dass man einem wenig gährenden, frisch entnommenen Mageninhalt Traubenzucker oder Lävulose in einem bestimmten Procentverhältniss, z. B. 3 %, zusetzt. Es steigt dann sofort die Gasentwicklung in dem Inhalt mit Zuckerzusatz um ein sehr Bedeutendes. Dabei ist Dextrose, Milchzucker oder Lävulose gleich wirksam.

Ein Beispiel möge Vorstehendes bestätigen.

Fall Br. Es wird bei einer Lebensweise, die zu geringer Gasentwicklung disponirt, zu einem Gläschen von 100 ccm frisch entnommenen Inhaltes 3,0 Traubenzucker, zu einem zweiten nichts hinzugesetzt. Nach einer Stunde sind bei Zuckerzusatz 26 ccm Gas gebildet, in dem Gläschen ohne Zucker 11,0, und während das mit Zucker versetzte Gläschen in der Nacht Hunderte von Cubikcentimeter Gas liefert, entwickeln sich aus dem Gläschen mit unverändertem Inhalt in der Nacht nicht mehr wie 10,0 ccm.

Dasselbe Resultat wurde öfters auch in anderen Fällen erhalten.

Für die Praxis wichtig ergiebt sich aus den vorstehenden Versuchen in erster Linie, wie verwerflich bei Fällen mit Gasbildung im Magen zuckerhaltige Speisen, sowie die oft sehr beliebte Milch ist; denn gerade diese scheint, bei einem gewissen Gehalt von Salzsäure, wie im Späteren gezeigt werden soll, der Gährung mit Gasentwicklung ausserordentlich Vorschub zu leisten.

Aus den vorstehenden Auseinandersetzungen ist zu ersehen, dass man schon auf dem Wege rein diätetischer Vorschriften, das ist z. B. absoluter Fleischnahrung, die Gasbildung im Magen sehr beschränken, selbst bei starken Ektasieen vollständig unterdrücken kann.

Abgesehen jedoch von dem Widerwillen, den eine absolute Fleischkost auf die Dauer erzeugen muss, ist eine solche auch nicht im Interesse der Gesammternährung des betreffenden Individuums, namentlich nicht im Interesse des Fettansatzes.

Daraus folgt natürlicherweise der Wunsch, die Zufuhr von Kohlehydraten zu ermöglichen, dabei jedoch die un-

natürliche Zersetzung derselben im Magen, sowie deren lästige Folgen für das Befinden des betreffenden Patienten zu verhüten.

Dies Postulat ist, wie schon in meiner früheren Arbeit des Genaueren erörtert wurde, sicher und ohne Intoxicationsgefahr für den Patienten durch eine Reihe von Desinficientien zu erfüllen.

Ich habe damals Versuchsreihen über Acidum carbolicum, Kreosot, Acidum boricum, Aqua Chlori etc. etc. mitgetheilt, diese leider alle mit Resultaten, die eine praktische Verwendung mit Erfolg nicht gestatten, dagegen Versuchsreihen mit Acidum salicylicum, Saccharin, mit viel versprechenden Resultaten.

Schon damals wurde bemerkt, dass Löslichkeit des betreffenden Medicamentes in leicht salzsaurem Wasser eine unumgängliche Vorbedingung für die Wirksamkeit desselben gegen die Gasgährung ist.

Heute bin ich in der Lage, die oben mitgetheilten Desinficientien noch um einige zu vermehren. Es kamen zur Anwendung: Acidum und Natrium salicylicum, Resorcin, Natrium benzoicum, Calciumchlorid, Tinctura Chinae, Alkohol und ein neues, als Darmdesinficiens empfohlenes Präparat, Benzonaphthol.

Abermals wurden Gährkölbchen mit frisch entnommenem Mageninhalt gefüllt und dazu, stets in derselben Menge Wasser gelöst, ein verschieden grosser Procentsatz eines Desinficiens in aufsteigender Dosis zugegeben.

Die Resultate sind in folgenden Tabellen niedergelegt: in den senkrechten Reihen sind die Mengen des Desinficiens angegeben, wie es nach Procenten in dem bezüglichen Magensaft gelöst; in horizontaler Reihe stehen die Stunden der Ablesung.

I. Acidum salicylicum.

No.	Gehalt an Acidum salicylicum in Procenten	Gasmenge in cm nach 3 Stunden	4 Stunden	12 Stunden
1.	0,01	—	—	—
2.	0,0075	—	—	—
3.	0,005	—	—	—
4.	0,0025	—	—	—
5.	0,001	3	5	aus
6.	0,00075	4	8	aus
7.	0,0005	4	8	aus
8.	0,00025	4	8	aus
9.	0,0001	4	8	aus
10.	0,00005	4	8	aus
11.	0,00001	4	8	aus
12.	ohne	4	8	aus

II. Natrium salicylicum.

No.	Procentgehalt an Natrium salicylicum	Gasmenge in cm nach 3 Stunden	nach 12 Stunden
1.	5,0	—	—
2.	2,5	—	—
3.	1,0	—	—
4.	0,5	—	—
5.	0,25	—	—
6.	0,1	—	—
7.	0,05	—	—
8.	0,025	—	—
9.	0,01	—	—
10.	0,005	—	—
11.	0,0025	—	—
12.	0,001	—	$4^1/_2$
13.	ohne	6	aus *)

III. Resorcin.

	Procente des Desinficiens	Gasmenge in cm nach 2 Stunden	nach 7 Stunden	nach 12 Stunden	nach 16 Stunden
1.	5	—	—	—	—
2.	2,5	—	—	—	—
3.	1,0	—	—	—	—
4.	0,5	—	—	—	—
5.	0,25	—	—	$^1/_4$	$^1/_2$
6.	0,1	$^1/_4$	4	8	aus
7.	0,05	$^1/_2$	6	aus	
8.	0,025	$^1/_2$	6	aus	
9.	0,01	$1^1/_2$	aus		
10.	ohne	2	aus		
11.	ohne	2	aus		

*) aus bedeutet: der Tubus des Gährröhrchens ist ausgegohren.

IV. Natrium benzoicum.

	Procente des Desinficiens	Gas in cm nach 12 Stunden		Procente des Desinficiens	Gas in cm nach 12 Stunden
1.	5	—	8.	0,03	—
2.	2,5	—	9.	0,01	3
3.	1,0	—	10.	0,006	5
4.	0,5	—	11.	0,003	5
5.	0,25	—	12.	0,001	5
6.	0,1	—	13.	0,0005	5
7.	0,06	—	14.	ohne	6

NB. Die Gährungsintensität ist in diesem Versuch sehr klein.

V. Calciumchlorid wird in einer Reihe von 1 % bis 0,001 % in Anwendung auf Magensaft gebracht. Die Gährung ist in allen aufgestellten Röhrchen, auch in denen ohne das Medicament, ganz die gleiche; nach vier Stunden sind dieselben zur Hälfte, nach acht Stunden ganz ausgegohren. Ein Einfluss des $CaCl_2$ auf die Gasgährung fehlt demnach bei Concentrationen unter 1 %.

VII. Chininum muriaticum und Tinctura Chinae. Chinin wird als salzsaures Salz im Procentgehalt von 0,5 abwärts zur Anwendung gebracht. Ein behindernder Einfluss auf die Gasentwickelung ist durch dasselbe in diesen Concentrationen nicht zu erzielen.

Ebenso ist es mit der Tinctura Chinae, wenn die Wirkung des Alkohols durch Verdünnung beseitigt wird.

	Procentgehalt an Tinctur	Ablesung nach 20 Stunden		Procentgehalt an Tinctur	Ablesung nach 20 Stunden
1.	2,5	6	3.	0,5	7
2.	1,2	6	4.	ohne	7

Die Gährung war auch bei diesem Versuch wenig intensiv.

Wird jedoch die Chinatinctur in grösseren Mengen zugefügt, so genügt schon der Alkohol derselben zur Unterdrückung der Gasbildung.

VII. Alkohol.

Nr.	Procentgehalt an Alkohol	Gas in cm nach 1 Stunde	3 Stunden	12 Stunden
1.	25,5	—	—	—
2.	12,5	—	—	—
3.	5,0	$1^1/_2$	2	$2^1/_2$
4.	2,5	$4^1/_2$	8	aus
5.	1,25	5	8	aus
6.	0,5	5	8	aus
7.	0,25	5	8	aus
8.	0,125	5	8	aus
9.	0,05	5	8	aus
10.	ohne	5	8	aus
11.	ohne	5	8	aus

Die unlöslichen Präparate, wie Benzonaphthol, Salol, wurden, wie erwartet, mit negativem Resultate angewendet.

Nach diesen Tabellen und den früher mitgetheilten lässt sich eine Scala der eventuell als Magendesinficientien in Betracht kommenden Mittel aufstellen nach dem Grade ihrer Wirksamkeit, das ist der Grösse des Procentgehaltes, in welchem sie gerade genügen, die Gasgährung im Magen zu unterdrücken.

In Wegfall kommen von vornherein solche, welche durch hohe Giftigkeit zu innerer Verwendung contraindicirt sind, wie Sublimat etc.

Scala der Magendesinficientien, nach der Stärke der Desinfection geordnet.

(Die Procentzahlen bedeuten die Concentration des Mittels, welche zur Unterdrückung der Gasbildung nöthig ist.)

1. Acid. salicylicum
2. Natrium salicylicum 0,0025%
3. Natrium benzoicum 0,03%
4. Saccharin 0,05%
5. Acidum carbolicum 0,1%
6. Resorcin 0,25%
7. Kreosot 0,5%
8. Acidum boricum . . . . . über 1%
9. Aqua Chlori 5.0%
10. Alkohol . . . . . 5,0% und darüber.

Obwohl die Ergebnisse der bis jetzt mitgetheilten Versuche mit dem frisch entnommenen Inhalt wohl erwarten

liessen, dass auch *im Körper* die beabsichtigte Unterdrückung der Gasgährung zu erzielen sei, bedurfte dies doch noch des exacten Beweises an der Hand des klinischen Versuches. Zudem war nicht von Beginn an vorauszusehen, ob die betreffenden Mittel von dem kranken Magen, der sich ohnedies in einem Zustand erhöhter Reizfähigkeit befindet, gut vertragen werden, ausserdem war und bleibt zum Theil noch für bestimmte Fälle die Frage, ob es immer von Vortheil ist, die Gasgährung ganz zu unterdrücken. Zur Feststellung dieser Fragen wurden eine Reihe von Versuchen gemacht.

Wir gaben die wirksamsten der oben genannten Desinficientien, die Salicylsäure und das salicylsaure Natron, ferner Saccharin, den betreffenden Patienten in verschiedenen Dosen tagsüber ein, beobachteten dann während des Tages ihr subjectives Befinden und heberten Abends den Inhalt des Magens aus. An dem frisch entnommenen Inhalt wurde dann nach gewohnter Methode das Fehlen oder Vorhandensein von Gasgährung constatirt.

Zur Verwendung kamen bis zu dieser Mittheilung vier Fälle.

Fall 1. Der lehrreichste und dankbarste war Fall Pf. Patient leidet an einer Magenektasie bis zur Symphyse, hat bei starker Salzsäurereaction Säurewerthe von 0,4—0,6, hat sehr viel gährenden Inhalt und sehr lästiges Aufstossen. Hypersecretion. Die Intensität der Gasbildung beträgt bei gemischter Kost mit etwas Milch:

Am 4. Juli 43,0 pro Stunde.

Am 11. Juli 42,0 pro Stunde, nach der gewohnten Prüfungsmethode.

Am 7. Juli gemischte Kost, aber *ohne* Milch; dazu Acidum salicylicum 0,5. Patient fühlt sich sehr wohl, hat kein Aufstossen; der abendliche Inhalt ohne jegliche Spur von Gasbildung.

Ebenso am 8. Juli Wohlbefinden, kein Gas.

Am 9. Juli zu der gemischten Kost noch Milch in mässiger Menge gestattet. Acidum salicylicum 0,5. Die Gasbildung fehlt nicht ganz, ist aber sehr gering. Subjectiv ziemlich wohl.

Am 10. Juli bei der Kost vom vorhergehenden Tage mit Milch Acidum salicylicum in doppelter Dosis gegeben 1,0. Subjectives Wohlbefinden. *Gas fehlt Abends vollständig.*

Am 11. Juli, zur Controle der vorhergehenden Tage, dieselbe Kost, auch Milch beibehalten, *das Acidum salicylicum aber ausgesetzt.*

Resultat. Der Patient, der seither bei Salicylsäuregebrauch ausser Bett gewesen war und schon weite Spaziergänge plante, lag den ganzen Tag über zu Bett, klagte über Druck im Leibe, unendliches Aufstossen und allgemeines Unwohlsein. Er konnte die gewohnte Zeit des Ausspülens 7 Uhr Abends nicht erwarten, sondern musste zur Erleichterung schon um 5 Uhr ausgespült werden.

Im frisch entnommenen Inhalt die Gasbildung sehr intensiv.

in 20 Minuten 15,8 ccm Gas
„ 30 „ 23,0 „ „
„ 60 „ 42,0 „ „

aus 100 ccm Inhalt gebildet.

Seit 12. Juli bekommt Patient wieder Salicylpräparate, aber als Natrium salicylicum 3,0 pro die. Er fühlt sich dabei äusserst wohl, ist stets ausser Bett und ziemlich leistungsfähig, hat keine Flatulenz, kein Aufstossen. Die Gasbildung im Inhalt ist seit dieser Zeit ganz verschwunden.

Er verlässt alsbald mit einer Gewichtszunahme von sieben Pfund die Klinik.

Aus diesem Falle Pf. ist eklatant nicht nur die unzweifelhafte gährungshemmende Wirkung der Salicylsäurepräparate im Körper erwiesen, sondern auch ihre klinische Brauchbarkeit und Vorzüglichkeit.

Fall 2. Ganz ähnlich war der Erfolg bei einem poliklinisch behandelten Patienten Z., der vorher in der Klinik gewesen war. Er litt an typischer Hypersecretio continua, seine Krankengeschichte ist in meiner früheren Arbeit mitgetheilt.

Er bekam wegen starker Flatulenz und vielen Aufstossens Pulver von Acidum salicylicum 2,0 pro die. Dieselben sollen ihm bemerkenswerth gut bekommen sein, und acht Tage später verlangte er Wiederholung derselben. Wichtig ist bei diesem Patienten, dass die Magenausspülungen zu Hause während der Einnahme der Pulver ausgesetzt waren.

Fall 3. F. In diesem Falle die Ektasie mässig stark, viel Inhalt, 500,0 bis 1300, mit geringer Congoreaction. Gesammtsäure 0,26, keine Hypersecretion von salzsaurem Inhalt, sondern die 230 ccm früh nüchtern entleerten Inhaltes *ohne* HCl. — Intensität der Gasgährung:

Am 22. Februar 45,6 ccm in der Stunde.

Am 23. Februar 50,0 ccm in der Stunde.

Am 24. Februar bekommt Patient dreimal 0,5 Acidum salicylicum. Sehr gut vertragen. Kein Aufstossen. Gasbildung im frisch entleerten Inhalt weg.

Ebenso am 25. Februar. Salicylsäure 1,5. Wohlbefinden. Kein Gas.

Am 26. Februar Salicylsäure weggelassen. Die Gasgährung beginnt langsam wieder sich zu zeigen, 1 bis 2 ccm pro Stunde, am nächsten Tage die Gasgährung wieder in der Intensität wie früher.

Fall 4. Der vierte Fall betrifft den eingehend beobachteten Fall Br. Auch bei ihm sind die Resultate sowohl mit Acidum salicylicum als auch mit Saccharin sehr prompte, was das Wegbleiben der Gasgährung anbelangt. Leider hat aber der betreffende Patient eine umschriebene Schmerzhaftigkeit in der rechten Parasternallinie, woselbst auch eine Resistenz fühlbar ist; von dieser gehen häufig Schmerzanfälle in unregelmässiger Weise aus, welche das subjective Befinden auch bei der Salicylverabreichung manchmal sehr ungünstig beeinflussten, so dass das Bild getrübt wurde. Unter solchen Verhältnissen hatte ich fast den Eindruck, als ob höhere Concentrationen von Salicylsäure die schmerzhafte Stelle reizten.

Nachdem die Stärke der Gasbildung an den vorhergehenden Tagen 25 bis 30 ccm pro Stunde aus 100 ccm gewesen war, wird am 3. Juni Acidum salicylicum 1,5 pro die gegeben.

Am 3. Juni kein Brennen im Magen, wenig Aufstossen, kein Druck, kein Schmerz. Die Gasbildung fehlt im abendlichen Inhalt.

An den folgenden Tagen fehlt bei derselben Gabe von Acidum salicylicum im abendlichen Inhalt die Gasbildung vollständig, auch das Aufstossen bemerkt Patient nicht; ab und zu treten jedoch bei dem Patienten lebhafte Schmerzen auf, die er als Brennen bezeichnet und deren grösste Intensität er auf oben bezeichnete Stelle localisirt; dieselben verschwinden auch auf Alkalien nicht, auch nicht auf Priessnitz- und Breiumschläge. Bei Ausspülungen mit Salicylsäure hatte ich bei diesem Patienten dieselben Resultate, wie bei dem innerlichen Gebrauch: das Gas fehlte. Auch Saccharin 2,0 pro die wurde am 12. Juli mit absolut positivem Erfolge verwendet, nachdem am Tage vorher eine Gasentwicklung von 27 ccm pro Stunde bestanden hatte.

Die Nachwirkung des Saccharin erstreckte sich noch auf zwei weitere Tage. Dann war die Gasbildung wieder lebhaft wie vorher.

Patient erholte sich bei fortgesetzter Ausspülung und öfterer Behandlung mit Desinficientien sehr wohl und verliess nach zwei Monaten mit einer Gewichtszunahme von 16 Pfund die Klinik.

Ebenso wie andere Desinficientien, habe ich auch die Salzsäure, welche nach ziemlich allgemeiner Ansicht gleichzeitig als ein physiologisches Desinficiens im Magen gilt, in ihrem Einfluss auf die Gasgährung des Mageninhaltes,

sowie überhaupt in ihrem Einfluss auf die Gährfähigkeit eines Substrates geprüft. Das Interesse dieser Versuche liegt in zweierlei Punkten:

1) Nicht beim Fehlen von Salzsäure kommen, wie jeder Unbefangene von vornherein annehmen mochte, in dem erweiterten menschlichen Magen die stärksten Magengährungen zu Stande, sondern im Gegentheil, gerade bei Magenektasieen mit starker HCl-Production ist wenigstens *die* abnorme Gährung, welche mit Gasbildung einhergeht, am stärksten und häufigsten.

2) Die Salzsäure ist in den Werthen, wie sie in den fraglichen Fällen von Magenektasieen vorhanden ist, *nicht*, wie es nach exacten Versuchen scheinen mochte *), *genügend*, die Gährungen in erweiterten Mägen zu unterdrücken.

Zur Orientirung über das Verhältniss von Gasgährung zu einer bestimmten Concentration von HCl in dem Substrat seien folgende Versuche erwähnt.

Zu einem frisch entnommenen Mageninhalt mit bereits vorhandener freier Salzsäure wird noch Salzsäure in concentrirter Form in aufsteigender Menge zugesetzt, so dass steigend höhere Aciditätswerthe bei der Gasgährung herrschen.

Bei den folgenden zwei Vesuchsreihen ist die Gährungsintensität eine verschiedene, was nach dem Vorausgehenden bei der Abhängigkeit der Gasbildung von zahlreichen Factoren erklärlich ist.

Zuerst wurde die Gesammtacidität des Inhaltes durch $^1/_{10}$ NaHO bestimmt. Congoreaction war vorhanden. Dann wurden zu je 15 ccm Inhalt je 5 ccm Aqua destillata, in welcher die nöthige HCl gelöst war, zugesetzt, und diese 30 ccm in die gebräuchlichen Gährröhrchen gefüllt.

Die Resultate beider Versuchsreihen finden sich in folgender Tabelle.

*) Miller, W. D.: Die Mikroorganismen der Mundhöhle. Leipzig 1889. — Cohn, F. O.: Ueber die Wirkung des künstlichen Magensaftes auf Essigsäure und Milchsäuregährung. Inaug.-Dissertation, Strassburg 1889.

Tabelle, welche den Einfluss steigender Mengen von Salzsäure (nach Procenten) auf die Gasgährung zeigt.

Zusatz von HCl in Procenten.	Ablesung nach Stunden. — Die Gasmenge in Centimetern an dem Tubus der Gährröhrchen abgelesen.					
	1. Versuch Acidität des Inhaltes 0,262			2. Versuch Acidität des Inhaltes 0,25		
	2 St.	12 St.	18 St.	1,5 St.	3 St.	12 St.
0,5	—	—	—	—	0,25	1
0,45	—	—	—	2,0	4,5	8
0,4	—	—	—	3,0	4,0	9
0,35	0,5	0,75	1,0	3,5	5,5	10
0,3	1,3	1,5	1,5	4,0	4,5	aus
0,25	1,3	1,5	1,5	4,0	6,0	aus
0,2	2,0	2,0	3,0	4,5	7,0	aus
0,15	1,5	2,0	3,0	5,0	7,0	aus
0,1	1,5	2,5	3,5	5,0	7,0	aus
0,05	2,0	3,0	4,0	5,0	7,6	aus
ohne Zusatz	1,5	3,0	4,0	5,0	8,0	aus

Aus vorstehender Tabelle gehen folgende Thatsachen hervor:

Bei *schwach* vorhandener Gasgährung beeinträchtigt schon eine Zunahme der Acidität des Mageninhaltes um 0,1 % HCl nachweisbar die Intensität der Gasbildung.

Bei *stark* vorhandener Gasgährung ist jedoch eine Steigerung der Gesammtsäure des Mageninhaltes durch Salzsäure um Mengen von 0,2 % ohne jeglichen Einfluss auf die Intensität der Gasentwicklung. Erst bei höheren Zusätzen von HCl, welche Werthe von Gesammtacidität des Mageninhaltes bedingen, die an der oberen Grenze der im Magen auch in pathologischen Fällen möglichen Werthe von Säure liegen, ist eine deutliche Abnahme der Gasbildung zu verzeichnen.

Wenn also einerseits geradezu HCl, wie ich nach meinen bisherigen Erfahrungen annehmen zu dürfen glaube, zunächst in gebundener, aber auch in mässigem Grade *freier* Form, dem Gährungsprocess günstig ist, so werden andererseits höhere Werthe von HCl in freiem Zustande ganz gut von den gasbildenden Pilzen in dem stagnirenden Mageninhalt vertragen.

Auch auf anderen Nährböden äussert HCl nicht entfernt den gährungshemmenden Einfluss, den man ihr zuzuschreiben geneigt ist. Hierfür ein Beispiel:

Bekanntlich bindet Milch sehr viel Salzsäure. Diese Verhältnisse anschaulich zu machen, diene folgende Tabelle: die freie HCl ist quantitativ durch Titrirung mittels $\frac{NaHO}{10}$ und Congopapier als Indicator bestimmt.

Tabelle. Zu 10 ccm frischer Milch ist HCl in Tropfen zugesetzt

$$1 \text{ Tropfen} = 5{,}1 \frac{NaHO}{10}$$

10 ccm Milch + 1 Tropfen = keine freie HCl
10 ccm Milch + 2 Tropfen = Spuren freier Säure
10 ccm Milch + 3 Tropfen = deutliche Congoreaction. Acidität mit Congo titrirt = 4,2
10 ccm Milch + 4 Tropfen = deutliche Congoreaction. Acidität mit Congo titrirt = 8,6.

Jeder weitere Tropfen steigert die Gesammtsäure um einen Säurewerth $= 5{,}1 \frac{NaHO}{10}$.

Wurden nun mit dieser Milch (je 10 ccm), welche in aufsteigender Concentration mit officineller HCl angesäuert war, die Fiebig'schen Gährkölbchen, welche ich für bacteriologische Zwecke bei der Gasgährung modificirt habe*), gefüllt, sterilisirt und dann mit je $^1/_2$ ccm frischem Mageninhalt inficirt, so war das Resultat der Gasgährung folgendes:

		Gasmengen in cm nach Stunden.		
		3 Stunden	4 Stunden	12 Stunden
1.	Milch ohne HCl	1,25	2	9
2.	„ mit 1 Tropfen HCl .	3	4,5	9
3.	„ „ 2 „ „ .	2,25	2,75	9
4.	„ „ 3 „ „ .	2	2,5	9
5.	„ „ 4 „ „ .	0,75	1,5	5,75
6.	„ „ 5 „ „ .	0,5	0,5	5
7.	„ „ 6 „ „ .	0,25	0,25	0,5
8.	„ „ 7 „ „ .	0,25	0,25	0,5
9.	„ „ 8 „ „ .	0	0	0

*) Siehe Zeitschrift für kl. Medicin l. c.

Zum Schlusse dieser Arbeit erlaube ich mir noch einen kurzen Hinweis auf die Aetiologie der Gasbildung.

Schon in meiner ersten Arbeit hatte ich, nachdem ich die Entstehung des Gases als durch pflanzliche Organismen bedingt, nachgewiesen hatte, eine rein gezüchtete Hefe für einen Theil des Gases verantwortlich gemacht.

In neuerdings mehrfach wiederholten Züchtungs-Versuchen konnte ich meine erste Beobachtung vollauf bestätigen. Als Nährboden diente Agar mit Magensaft zu gleichen Theilen, Fleischpepton-Zuckeragar, Bierwürzeagar etc.

Wichtiger jedoch als diese wiederholte Constatirung von Hefe war mir der Nachweis eines kurzen Stäbchens, das ich aus dem Inhalt eines Falles mit Hypersecretio continua züchtete; dasselbe bildet nachgewiesenermassen auf zuckerhaltigem Nährboden sehr viel Gas.

Es ist dieser Spaltpilz jedoch nur einer von den vielen, die an der Gasbildung im Magen betheiligt sein können.

IX.

Verzeichniss der Akademien, Behörden, Institute, Vereine, Redactionen, welche von Ende Februar 1892 bis Mai 1893 Schriften eingesendet haben.

Aachen: K. Techn. Hochschule. — Progr. 1892/93. Uebergabe des Rektorats 1892. — Heinzerling, d. Vermittelungs-Gesetz.

Aarau: Aargauische naturforschende Gesellschaft. — Mittheil. H. 6.

Adelaide: R. Society of South Australia. — Transact. Vol. XIV, p. 2. XV, 1. 2. XVI, 1.

Altenburg: Naturforschende Gesellsch. des Osterlandes. — Mitteil. a. d. Osterlande v. F. B. 5. — Verz. der Mitgl.

Amsterdam: K. Akademie van Wetenschappen. — Jaarboek 1891. Versl. en Meded. Afd. Natuurk. (3) 8. — Verh. 29. Veianius.

Batavia: K. Natuurk. Vereeniging in Nederl. Indie. — Natuurk. Tijdschr. D. 51.

Belfast, Ireland: Nat. History and Philosophical Society (Belfast Museum). — Rep. and Proceedings 1891—92.

Bergen, Norwegen: Museum. Aarsberetning 1891.

Berlin: K. Preuss. Akademie der Wissenschaften. — Sitzungsber. 1892, 11—56. 1893, 1—20. — Abhandlungen 1891.

Berlin: Gesellschaft für Erdkunde. — Zeitschr. 27, 1—6. — Verh. B. 19 H. 2—10. — B. 20 H. 1—3.

Berlin: Verein für innere Medicin. — Verh. Jg. 11.

Berlin: K. Pr. Geologische Landesanstalt. — Jahrbuch 1889, 1890.

Berlin: Botanischer Verein der Provinz Brandenburg. — Verh. Jg. 33. 34.

Berlin: Pharmazeutische Gesellschaft. — Berichte B. 1, 1—12. B. 2, 1—12. B. 3, 1—4.

Berlin: Deutsche geolog. Gesellschaft. — Zeitschr. B. 43, H. 4. B. 44, H. 1, 2, 3.

Berlin: Physikal. Gesellsch. — Verh. B. 10.

Berlin: K. Pr. Meteorolog. Institut. Ergebnisse der met. Beobachtungen 1889, 1891, H. 2. 1892, H. 1, 2. Abh. B. I. 4—5.

Berlin: Red. Naturae Novitates. — Nat. Nov. 1892, 1893.

Bern: Schweizerische Naturforsch. Gesellsch. — Verh. Freiburg 1891.

Bern: Naturforschende Gesellschaft. — Mitteil. 1891.

Besançon: Société d'Emulation du Doubs. — Mém. (6) T. 5. 6.

Bologna: Accademia delle Scienze. — Memorie (5) I 1—4.

Bombay: Government of Bombay, General Departement. — Rep. Lunatic Asylums 1891. — Rep. Civil Hospitals and Dispensaries 1891. — Rep. Chem. Anal. 1891. — Magn. and met. Observat. 1890.

Bonn: Naturhistor. Verein der preuss. Rheinlande und Westfalens. — Verh. Jg. 48, 2. 49, 2.

Bonn: Landwirtschaftl. Verein für Rheinpreussen. — Zeitschrift 1892.

Bordeaux: Société des Sciences physiques et naturelles. Mém. (4) T. 2. — Observat. pluviom. 1890/91.

Bordeaux: Société Linnéenne. — Actes (5) T. 3. 4.

Boston, Mass.: Society of Natural History. — Proceed. Vol. 25, 3. 4. Mem. IV, 10.

Boston, Mass.: Amer. Acad. of Arts and Sciences. — Proceed. vol. 26.

Braunschweig: Verein für Naturwissenschaft. — Kloos, geolog. Verhältnisse des Untergrundes der Städte Braunschweig und Wolfenbüttel.

Bregenz: Museums-Verein für Vorarlberg. — Jahresber. 30.

Bremen: Naturwissenschaftl. Verein. — Abhandl. B. 12. H. 2, 3. — Met. Beobacht. II.

Bremen: Landwirtschaft-Verein f. d. bremische Gebiet. — Jahresber. 1891.

Breslau: Schlesische Gesellschaft f. vaterländische Cultur. — Jahresber. 69.

Breslau: Verein für schles. Insektenkunde. — Zeitschr. f. Entomologie N. F. H. 17.

Breslau: Central-Gewerbverein. — Gew.-Bl. 1892, 1893.

Bristol: Naturalists' Society. — Proceed. N. S. VII p. 1. List. 1892.

Brünn: kk. Mährisch-schles. Gesellsch. zur Beförderung des Ackerbaues, der Natur- und Landeskunde. Centralbl. 1892.

Brünn: Naturforschender Verein. — Ber. met. Comm. 9. — Verh. B. 29.

Brüssel: Académie R. de Médecine de Belgique. — Bull. (4) T. VI, Nr. 3. 4. 5. 7. 8. T. V, 1—11. — Mém. couronnés T. 11. F. 2. 3. 4. 5. — Bull. (4) T. 6, Nr. 1—11. T. 7, Nr. 1—3.

Brüssel: Société R. malacologique de Belgique. — Annales T. 15, 25. 26. — Proc. verb. Séances. 1891. 1892.

Brüssel: Soc. Belge de Géologie, de Paléontologie et d'Hydrologie. — Proc. verb. T. IV, F. 3. T. V, F. 2. T. VI, F. 1.

Buffalo, N.-Y.: Soc. of Nat. Sciences. — Bull. Vol. 5, Nr. 3.

Buitenzorg, Java: 'Slands-Plantentuin (Botan. Garten). — Annales Vol. XI, 1.

Caen: Société Linnéenne de Normandie. — Bull. (4) Vol. 3. 4. 6. — Bull. mens. de Calvados. 1892.

Calcutta: Asiat. Society of Bengal. — Journal Vol. 60. p. 2 Nr. 1—4. Vol. 61. 2. — Proceedings 1891, 7—10. 1892, 1—8.

Calcutta: General Departement, Government of Bengal. — Monthly Weather Rev. 1891. Mai bis Dezember. 1892. Januar bis September. — Jndian Met. Memoirs Vol. V, p. 1. 2. Rep. on the Administration of Met. Dep. 1891 bis 92. — Registers of orig. Observ. 1892, Jan. April. —

Eliot Rep. Meteorology of India 1891. — Madras, Jan. bis Dez. 1891. — Tennant Rep. Transit of Venus 1874. — Blanford Calcutta Cyclone 1864.

Cambridge, Mass.: Museum of Comparative Zoology at Harvard College. — Bull. 16, 11. 23, 1—6. 24, 1. 2. — Annual Rep. 1891/92.

Catania: Accademia Gioenia di Scienze naturali. — Bull. mens. f. 23—31. Atti (4) 3—5.

Chapel Hill, N. C.: Elisha Mitchell Scient. Soc. Journ. 1891, 2. 1892, 1.

Charkow, Russland: Sect. médicale de la Société des Sciences expérimentales à l'Université. Travaux, Suppl. zu T. 18—20.

Chemnitz: K. Sächs. Meteorolog. Institut. — Ergebnisse d. met. Beob. 1891. I. 1. 2. — Bericht IX. — Klima d. Kgr. Sachsen 1. 2.

Cherbourg: Société nationale des Sciences naturelles et mathémathiques. Mém. T. 27. 28.

Christiania: Videnskabs-Selskabet. — Forhandlinger 1891, 1—11. — Oversigt 1891.

Christiania: K. Norske Universitet. Norges officielle Statistik No. 143. 145.

Christiania: Meteorologiske Institut. Norweg. North. Atlant. Exped. 1876—78. XXI. Danielssen Crinoida. Echinida.

Chur: Naturforschende Gesellsch. Graubündens. — Jahresber. N. F. Jg. 35.

Cincinnati, Ohio: Soc. of nat. history. — Journ. Vol. XIV, Nr. 3. 4. XV, Nr. 1. 2.

Cincinnati, Ohio: University. Journ. of Comparative Neurology. C. L. Herrick, Editor. Journ. Vol. 2. 3.

Colaba, East India: Government Observatory — s. *Bombay*, Government, General Department.

Colmar: Soc. d'Hist. nat. — Mitteil. N. F. B. 1.

Córdoba, Argentin. Republ.: Academia Nacional de Ciencias exactas. — Boletin X, 4.

Danzig: Naturforschende Gesellschaft. — Festschrift 1893. — Schriften B. 8, Heft 1. 2.

Darmstadt: Verein f. Erdkunde u. verwandte Wissenschaften. — Notizbl. IV. Folge, H. 12. 13.

Dijon: Acad. des Sciences, Arts et Belles-Lettres. Mém. (4) T. 2.

Dorpat: Naturforscher-Gesellschaft bei der Universität. — Sitzungsberichte B. 9, H. 3. Schriften H. 6.

Douai: Soc. acad. d'Agriculture, Sciences et Arts. — Mém. (2) XV, 1878—80. (3) II, 1886—88. — Bull. Agricole 1888.

Dresden: Naturwissenschaftl. Gesellschaft „Isis". — Sitzungsber. u. Abh. Jg. 1891, 2.

Dresden: Verein für Erdkunde. Jber. 22. — Literatur d. Landes- und Volkskunde v. Sachsen. Nachtr. 1.

Dresden: Gesellsch. f. Natur- u. Heilkunde. — Jahresber. 1891/1892.

Dresden: Oekonomische Gesellschaft im Kgr. Sachsen. — Mitth. 1891/92. — Verz. d. period. Schriften d. Bibl. Nachtrag.

Dublin: Royal Dublin Society. Scient. Proceed. n. S. Vol. VII, p. 1—5. — Scient. Transact. ser. II. Vol. 4, Nr. 1—14.

Dürkheim H.: Pollichia. Festschr. 1892.

Düsseldorf: Naturwissenschaftl. Verein. Mitteil. H. 1. 2.

Eberswalde: Kgl. Forstakademie. — Jahresber. üb. d. Beob. Ergebnisse d. forstl. meteorol. Stationen 1891. — Monatl. Beob. Ergebn. Jan. bis Dec. 1892.

Edinburg, Schottland: Geological Society. Transactions VI, 3.

Erfurt: K. Akademie gemeinnütz. Wissenschaften. Jahrbücher N. F. H. 18.

Erlangen: Physikalisch-medic. Societät. — Sitzungsber. H. 24.

Florenz: R. Biblioteca nazionale centrale. — Boll. Nr. 148 bis 175.

Florenz: Soc. entomologica italiana. — Bull. ao. 23, 3. 4. 24, 1—4.

Florenz: Società Africana d'Italia, Sezione Fiorentina. — Bull. Vol. VII, 7. 8. VIII, 1—8.

Frankfurt a. M.: Senckenbergische Naturforschende Gesell-

schaft. — Abh. XVII, 1/2. XVIII, 1. — Ber. 1892. — Böttger, Katal. d. Batrach-Sammlung.

Frankfurt a.M.: Physikalischer Verein. — Jahresber. 1890/91.

Frankfurt a. M.: Aerztlicher Verein. — Jahresber. 35.

Frankfurt a. M.: Verein f. Geographie u. Statistik (Stadtbibliothek). — Statist. Mitth. üb. d. Civilstand in Frankfurt 1891.

Frankfurt a. Od.: Naturwiss. Verein d. Reg.-Bez. Frankfurt. — Helios Jg. 9, Nr. 11—12. Jg. 10, Nr. 1—9.

Frankfurt a. Od.: Red. d. Societatum Litterae. — Soc. Litt. 1892, 1—12.

Frauenfeld, Schweiz: Thurgauische Naturforsch. Gesellsch. Mitth. H. 10.

Freiburg i. Br.: Naturforschende Gesellschaft. — Berichte B. 6, 1—4.

Genua: Società di Letture e conversazioni scientifiche. — Boll. XV, 1. 2.

Gera: Gesellsch. von Freunden der Naturwissenschaften. Jahresber. 32—35.

Glasgow: Natural History Society. Proceed. n. S. III, 2.

Glasgow: Philosophical Society. Proceed. Vol. 23. — Index I.—XX.

Görlitz: Oberlausitzische Gesellsch. d. Wissensch. N.Lausitzisches Magazin B. 68, H, 1. 2.

Göttingen: K. Gesellsch. d. Wissenschaften. Nachr. Jg. 1891.

Graz: Naturwissenschaftl. Verein f. Steiermark. — Mitt. Jg. 1891.

Graz: Verein der Aerzte in Steiermark. — Mitteil. 27.

Graz: K. K. Steiermärkische Landwirthschaftgesellsch. — Landw. Mitteil. f. Steiermark 1892.

Greifswald: Naturw. Verein von Neuvorpommern u. Rügen. Mitteil. Jg, 23. 24.

Groningen: Natuurkundig Genootschap. Versl. 1891.

Güstrow: Verein d. Freunde d. Naturgeschichte in Mecklenburg. Archiv 45. 46, 1. 2.

Halifax, Nova Scotia: Nova Scotian Institute of Natural Science. — Proc. and Transact. (2) 1, 1.

Halle a. S.: Kais. Leopoldinisch-Carolinische Akademie d. Naturforscher. — Leopoldina 1892.

Halle a. S.: Naturforsch. Gesellschaft. — Ber. 1888/1890. — Abh. 17, 3. 4. 18, 1.

Halle a. S.: Naturwissensch. Verein f. Sachsen u. Thüringen. — Zeitschr. für Naturwissensch. B. 64, Nr. 6. B. 65, Nr. 1—5.

Halle a. S.: Verein für Erdkuude. — Mitth. 1892.

Hamburg: Deutsche Seewarte. — Archiv Jg. 14.

Hamburg: Naturwissenschaftl. Verein. — Abh. B. 12, H. 1.

Hannover: Naturhistor. Gesellschaft. — Jahresber. 40—41.

Harlem: Holl. Maatschappij der Wetenschappen. — Archives Néerlandaises T. 25, 5. 26, 1—5.

Harlem: Musée Teyler. — Archives (2) Vol. 3, p. 7.

Heidelberg: Naturhist. Medic. Verein. — Verh. N. F. B. 4, H. 5.

Helsingfors: Finska Vetenskaps-Societet. — Öfversigt af Förh. XXXIII. — Acta T. XVIII.

Igló, Ungarn: Karpathenverein. — Jahrb. Jg. 19.

Innsbruck: Ferdinandeum für Tirol u. Vorarlberg. — Zeitschrift (3) H. 36.

Innsbruck: Naturwissenschaftl.-medicin. Verein. — Bericht Jahrg. 20.

Karlsruhe: Badischer Landesgartenbauverein. — Rheinischer Gartenfreund 1892. 1893, 1. 3.

Karlsruhe: Centralbureau f. Meteorologie u. Hydrographie. Jahresber. 1891. — Beitr. H. 7. — Niederschlagsbeob. 1890. 1891. 1892, 1—4.

Klausenburg: Medicin. Nat. wissenschaftl. Section des Siebenbürgischen Museum-Vereins. — Ertesitö XVII, I, 1. II, 1—3.

Königsberg: K. physikalisch-ökonom. Gesellsch. — Schriften. Jg. 32. — Führer d. d. geol. Samml. 1892.

Kopenhagen: K. Danske Videnskabernes Selskab. — Oversigt 1892, Nr. 1. 2. 3. — Fortegnelse 1742—1891.

Kopenhagen: Naturhistorik forening. — Vidensk. Meddelelser 1891. 1892.

Kopenhagen: Botaniske Forening. — Bot. Tidsskr. T. 18, Nr. 1. — Meddelelser B. II, Nr. 9. 10.

Krakau: Physiograph. Commiss. d. Acad. d. Wissenschaften. (Akademya Umiejetnosci). Anzeiger 1892. 1893, 1. 2. 3. — Sparowzdani T. 26.

Landshut: Botan. Verein. — Ber. 12.

Lausanne: Société Vaudoise des Sciences naturelles. — Bull. Nr. 106—110.

Leipa: Nordböhm. Excursions-Club. — Mitth. Jg. 15, 1—4. Jg. 16, 1.

Leipzig; K. Sächsische Gesellschaft der Wissenschaften. — Ber. math. phys. Cl. 1891, 4. 5. 1892, 1—6.

Leipzig: Museum f. Völkerkunde. — Bericht 19.

Leipzig: Fürstl. Jablonowskische Gesellschaft. — Jahresber. 1888. 1890—1892.

Leipzig: Verein f. Erdkunde. — Mitth. 1891.

Linz: Museum Francisco-Carolinum. — Bericht 50.

Lissabon: Sociedade de Geographia. — Boletim 10, ser. Nr. 4. 5.

Liverpool: Biological Society. — Proceed. Vol. 6.

London: Anthropological Instit. of Great-Britain and Ireland. — Journ. XXI, 4. XXII, 1. 2. 3.

London: Geological Soc. — Quarterly Journal N. 189—192.

London: Linnean Soc. — List. 1891/92. — Journal. Bot. Nr. 176. 194—201. — Zool. Nr. 148—151.

Lübeck: Geograph. Gesellsch. u. Naturhist. Museum. — Mitth. (2) H. 3.

Lund: Red. von Botaniska Notiser, Prof. Dr. C. F. O. Nordstedt. — Bot. Not. 1892.

Lund: Univ.-Bibliothek. — Acta Universitatis Lundensis XXVII, 2. — Arsskrift 28, 2.

Lüneburg: Naturwiss. Verein. — Jahreshefte 12.

Lüttich: Soc. géolog. de Belgique. — Ann. T. XVIII. XIX.

Luxemburg: Verein Fauna. — Mitth. Jg. 1891, H. 4. 1892, 1. 2.

Lyon: Société Linéenne. Ann. n. S. T. 35. 36. 37. — Saint-Lager, Guerre des Nymphes. — Ders., Priorité des Noms de plantes.

Lyon: Société des amis de l'Université Lyonnaise. Bulletin des travaux VII. F. 1—5.

Madison: Wisconsin Acad. of Sciences, Arts and Letters. Transact. Vol. 7. 8.

Magdeburg: Naturwiss. Verein. — Jahresber. 1891.

Manchester: Litterary and Philos. Soc. — Mem. and Proceed. 4. Ser. T. 5, 1. 2. T. 6. T. 7, Nr. 1.

Marburg, Lahn: Gesellschaft zur Beförderung der gesammten Naturwissenschaften. — Sitzungsber. Jg. 1891. 1892. — Schriften B. 12.

Middelburg: Zeeuwsch Genootsch. d. Wetenschappen. — Pijnappel, Nehalennia 1891. — Kesteloo, Stadsrekeningen van M. 1550—1600. — Nagtglas, Levensber. van Zeeuwen III, 1891. — Archief VII, 2.

Minneapolis, Minn.: Geological and Natural History Survey. — Ann. Rep. 19.

Mitau: Kurländ. Gesellschaft f. Literatur und Kunst. — Sitzungsber. 1891.

Montpellier: Acad. des Sciences et Lettres. — Mém. Sciences T. 11, No. 2. Méd. T. 6, No. 2.

Moskau: Soc. Imp. des Naturalistes. — Bull. 1891, 4. 1892, 1—4.

München: Gesellschaft f. Morphologie und Physiologie. — Sitzungsber. VII, 2. 3. VIII, 1—3. IX, 1.

München: Aerztlicher Verein. — Sitzungsber. 1891. 1892.

München: K. Bayrische Akademie der Wissenschaften. — Sitzungsber. 1891, 3. 1892, 1. 2. 3. 1893, 1.

Münster: Westf. Provinzialverein f. Wissenschaft u. Kunst. — Jahresber. 20.

Nancy: Académie de Stanislas. — Mém. (5) T. 8. 9.

Nancy: Société des Sciences. — Bull. (2) T. 11, F. 25. T. 12, F. 26.

Neapel: Zoologische Station. — Mitth. B. 10, H. 3. 4.

Lüttich: Soc. R. des Sciences. Mém. (2) T. 17.

Neapel: Soc. Africana d'Italia. — Boll. ao. X, 9—12. XI, F. 1—10.

Newcastle-upon-Tyne: North of England Inst. of mining and

mechan. Engineers. — Transact. Vol. 39, 3. 40, 5. 41, p. 1—6. 42, 1. 2. — Ann. Rep. 1891/1892.

New-York: Amer. Museum of Natural History. — Annual Rep. 1891. — Bull. III, 2. 4.

New-York: Academy of Sciences. — Transact. Vol. 11, Nr. 1—5. 7. 8.

Nürnberg: German. Nationalmuseum. — Anzeiger 1892. 1893. Mitth. a. d. germ. M. B. 1892. 1893. — Katalog d. im G. M. befindlichen Gemälde.

Nürnbexg: Naturhistor. Gesellschaft. — Abhandlgn. 9.

Nymwegen: Ned. Botan. Vereeniging. — Ned. Kruidk. Archief. (2) D. 6, St. 1.

Odessa: Soc. des Naturalistes de la Nouvelle Russie (Neurussische Naturforscher-Gesellschaft). — Ber. B. 16, Lf. 2. Bd. 17, Lf. 1—3.

Offenbach a. M.: Verein für Naturkunde. — Ber. 29—32.

Osnabrück: Naturwiss. Verein. — Jahresber. 9.

Padua: Soc. Veneto Trenetina di scienze nat. — Atti ser. 2, Vol. 1, f. 1. — Bull. T. 5, Nr. 2.

Paris: École Polytechnique. — Journ. C. 61. 62.

Paris: Société Zoologique de France. — Bull. T. 17, Nr. 2—9.

Perugia: Accademia Medico-Chirurgica. — Atti e Rendiconti Vol. III, f. 4. Vol. IV, f. 1. 2.

Pest: Königl. Ungar. Naturwissenschaftliche Gesellschaft (Királyi Magyar Természettudománi Társulat). — Gyula, Hist. nat. d. Gryllides de Hongrie. — Hermann, J. S. v. Petenyi, ein Lebensbild. — Fröhlich, math. u. nat.-wiss. Ber. a. Ungarn B. 8. 9. — Daday, Mag. Allattani Irodalom.

Pest: K. Ungar. Geologische Anstalt. — Mitth. X, 1, 2. Jahresber. 1890.

Pest: Magyarhoni Földtani Társulat (Ung. Geolog. Ges.). — Földtani Közlöny (Geolog. Mitth.) XXII, 1—12. XXIII, 1—3.

St. Petersburg: Physikalisches Central-Observatorium. — Met. Beobachtungen 1891.

St. Petersburg: K. Russ. entomolog. Ges. — Horae T. 26, 1—4

St. Petersburg: Comité Géologique (à l'Institut des Mines). — Mém. T. IV, 2. V, 1. 5. XIII, 1. — Bullet. IX, 9. 10. X, 1—9. XI, 1—4. — Bibl. géol. d. Russie 1890. — Carte géol. 126.

St. Petersburg: Kais. mineralog. Gesellsch. — Verhandlgn. (2) B. 28, 3—6. 8—14. 17. 19—26. 28. — Sach- u. Namenregister 1866—1884. — v. Kokscharow, Mat. XII. Schluss.

St. Petersburg: K. Botan. Garten. — Acta horti Petropol. T. XI, f. 2. T. XII, f. 1. 2.

Philadelphia, Penna.: Acad. of Nat. Sciences. — Proceed. 1891, p. 3. 1892, p. 1. 2.

Philadelphia, Penna.: Amer. Philos. Society. — Proceed. Nr. 136. 137. 138. 139. — List 1892.

Pisa: Società Toscana di scienze naturali. — Atti VIII. — Atti (Mem.) VI, 3.

Prag: K. Böhm. Ges. d. Wissenschaften. — Sitzungsber. Math. naturwiss. Classe 1891. 1892. — Abh. 7. Folge, B. 4.

Prag: Verein Lotos. — Jahrb. f. Naturwissensch. N. F. B. 13.

Prag: Böhm. Forstverein. — Vereinsschr. für Forst-, Jagd- und Naturkunde Jg. 1891/92, H. 5. 6. 1892/93, H. 1. 2. 2 Karten. 3. 4. 5.

Prag: Lese- und Redehalle der deutschen Studenten. — Jahresber. 1891. 1892.

Pressburg: Verein für Natur- und Heilkunde. — Verh. N. F. H. 7.

Regensburg: Naturwissenschaftl. Verein. — Berichte H. 3.

Reichenberg, Böhmen: Verein d. Naturfreunde. — Mittheil. Jg. 23.

Riga: Naturforscher-Verein. — Korrespondenzblatt 35.

Rio de Janeiro: Instituto Historico, Geographico, e Ethnographico do Brazil. — Revista trimestral T. 54, 2. 55, 1.

La Rochelle; Société des Sc. nat. — Annales Nr. 27, 1890.

Rochester, N. Y.: Academy of Science. — Proceed. Vol. 2.

Rom: La Reale Accademia dei Lincei. — Atti (4) VI.

Rom: R. Comitato Geologico d'Italia. — Boll. Vol. 22.

Rom: Red. Rassegna delle Scienze geologiche in Italia. — Rassegna Ao. I, F. 3. 4. II, 1—3.

Rom: Biblioteca nazionale centrale Vittorio Emanuele. — Boll. delle Opere moderne straniere. Vol. V, 5—12. — Indice. VI, 12. Tit. VII. 14—24.

Rom: Specula Vaticana (Sternwarte). Dir. P. F. Denza. — Regolamento. — Publicazioni 2.

Salzburg: Gesellsch. für Landeskunde. — Mitth. Jg. 32.

San Francisco: California Academy of Natural Sciences. — Proceed. n. S. Vol. 3, p. 1.

St. Gallen: Naturwissensch. Gesellsch. — Bericht 1890/91.

Santiago, Chili: Deutscher wissenschaftl. Verein. — Sociedad Cientifica Alemana. — Verh. II, 4.

St. Louis, Mo.: Botanical Garden. Rep. III.

St. Louis, Miss.: Acad. of Science. — Transact. V, 3. 4. VI, 1.

Singapore: Straits Branch of the R. Asiatic Society. — Jour. Nr. 23. 24.

Sondershausen: Verein zur Beförderung der Landwirthschaft. — Verh. Jg. 52.

Stockholm: Bergianische Stiftung. — Acta Horti Bergiani B. 1.

Stockholm: Entomologiska Föreningen. Entomologisk Tidskrift. 1892, 1—12.

Stuttgart: K. statistisches Landesamt, Verein für Kunst u. Alterthum in Ulm und Oberschwaben, Württ. Alterthumsverein. — Vierteljahrshefte für Landes-Gesch. n. F. Jg. 1892, I, 1. 2. 3. 4. — Württ. Jahrbücher f. Statistik u. Landeskunde Jg. 1890. 1891, 1—3. Jg. 1892, — Deutsch. met. Jahrbuch 1891.

Stuttgart: Verein für vaterländ. Naturkunde. — Württ. nat. wiss. Jahreshefte Jg. 48.

Sydney: R. Society of New South Wales. — Journ. and Proceed. Vol. 25. 26.

Throndhjem, Norwegen: K. Norske Videnskabers Selskap. — Skrifter 1888/90.

Tokyo, Japan: College of Science, Imperial University. — Calendar 1890/1891. 1891/92.

Tokyo, Japan: Deutsche Gesellschaft für Natur- u. Völkerkunde Ostasiens. — Mitth. H. 47—50. — Suppl. 2 u. 3 zu B. V.

Toronto, Canada: Canadian Inst. — Proceed. VII, f. 2—4. — Transact. Vol. II, p. 2, Nr. 4. Vol. III, p. 1. — Fleming, Appeal to Can. Inst. 1892.

Triest: Società Adriatica di Scienze naturali. — Bollet. Vol. XIII, 1. 2. XIV.

Tromsö, Norwegen: Museum. — Aarshefter 14. 15. — Aarsberetning 1890, 1891.

Turin: Società Meteorologica Italiana. — Boll. mensuale ser. II. XI, 5. XII, 2—12. XIII, 1—4.

Ulm: Verein für Mathematik und Naturwissenschaften. — Jahreshefte II—V.

Ulm: Verein für Kunst und Alterthum in Ulm und Oberschwaben. — Mittheilungen H. 3.

Upsala: Meteorolog. Observatorium. — Bull. mensuel Vol. 23.

Utrecht: K. Nederl. Meteorologisch-Institut. — Ned. Met. Jaarboek Jg. 32, 2. 43.

Valle di Pompei: Red. Il Rosario e la nuova Pompei. — Rosario Ao. 9. — Valle di Pompei Ao. II, Nr. 3. 8. — Ao IX, 2—6.

Venedig: R. Istituto Veneto di Scienze, Lettere ed Arti. Atti ser. 7, T. 1 disp. 10, T. 2, d. 1—10, T. 3, d. 1—3.

Washington: Smithsonian Institution. — Rep. u. Nat. Museum. 1889. 1890. — Contrib. to Knowledge Vol. 28.

Washington: U. S. Geol. Survey. — Rep. Vol. III, VIII, XIII.

Washington: Bureau of Ethnology. — Thomas, Catalogue of prehist. works. — Dorsey, Omaha and Ponka letters. Contrib. to N. A. Ethnology Vol. VI. — Pilling, Bibliography of the Algonquian Languages.

Washington: War Department, Surgeon general's office. — Rep. of the Surgeon General, Army 1892.

Weimar: Thüring. Botanischer Verein. — Mittheil. N. F. H. 2—4.

Wernigerode: Naturwissenschaftlicher Verein des Harzes. Schriften B. 6. 7.

Wien: Kaiserl. Akademie der Wissenschaften. — Sitzungsber. Mathemat.-nat.-wiss. Classe: I. Abth. 1891, Nr. 1 bis 10. 1892, 1—6. IIa. Abth. 1891, Nr. 1—10. 1892. 1—5. IIb. Abth. 1891, Nr. 1—10. 1892, 1—5. III. Abth. 1891, 1—10. 1892, 1—5.

Wien: K. K. Ackerbau-Ministerium. — Land- und forstwirthschaftl. Unterrichtszeitung Jg. VI, 1—4.

Wien (Hohe Warte bei): K. K. Centralanstalt f. Meteorologie und Erdmagnetismus. — Jahrbücher 1890 (n. F.) B. 27.

Wien: K. K. Geologische Reichsanstalt. — Verh. 1892, 2—18. 1893, 1. — Jahrb. 41, 2. 3. 42, 1—4.

Wien: K. K. zoolog. botan. Gesellsch. — Verh. B. 42, 1—4.

Wien: K. K. technologisches Gewerbe-Museum. — Mitth. N. F. I, 1—6. II, 7—12. III, 1—6.

Wien: K. K. naturhistor. Hofmuseum. — Annalen B. 7. 8.

Wien: Verein z. Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. — Schriften B. 31.

Wien: K. K. Gartenbau-Gesellschaft. — Wiener ill. Garten-Zeitung 1892, 4—12. 1893, 1. 2. 3. 4. — Gen.-Bericht 1893.

Wiesbaden: Nassauischer Verein für Naturkunde. — Jahrbücher Jg. 45.

Würzburg: Physikal.-medicin. Gesellsch. — Verhandl. N. F. B. 25. — Sitzungsber. 1891.

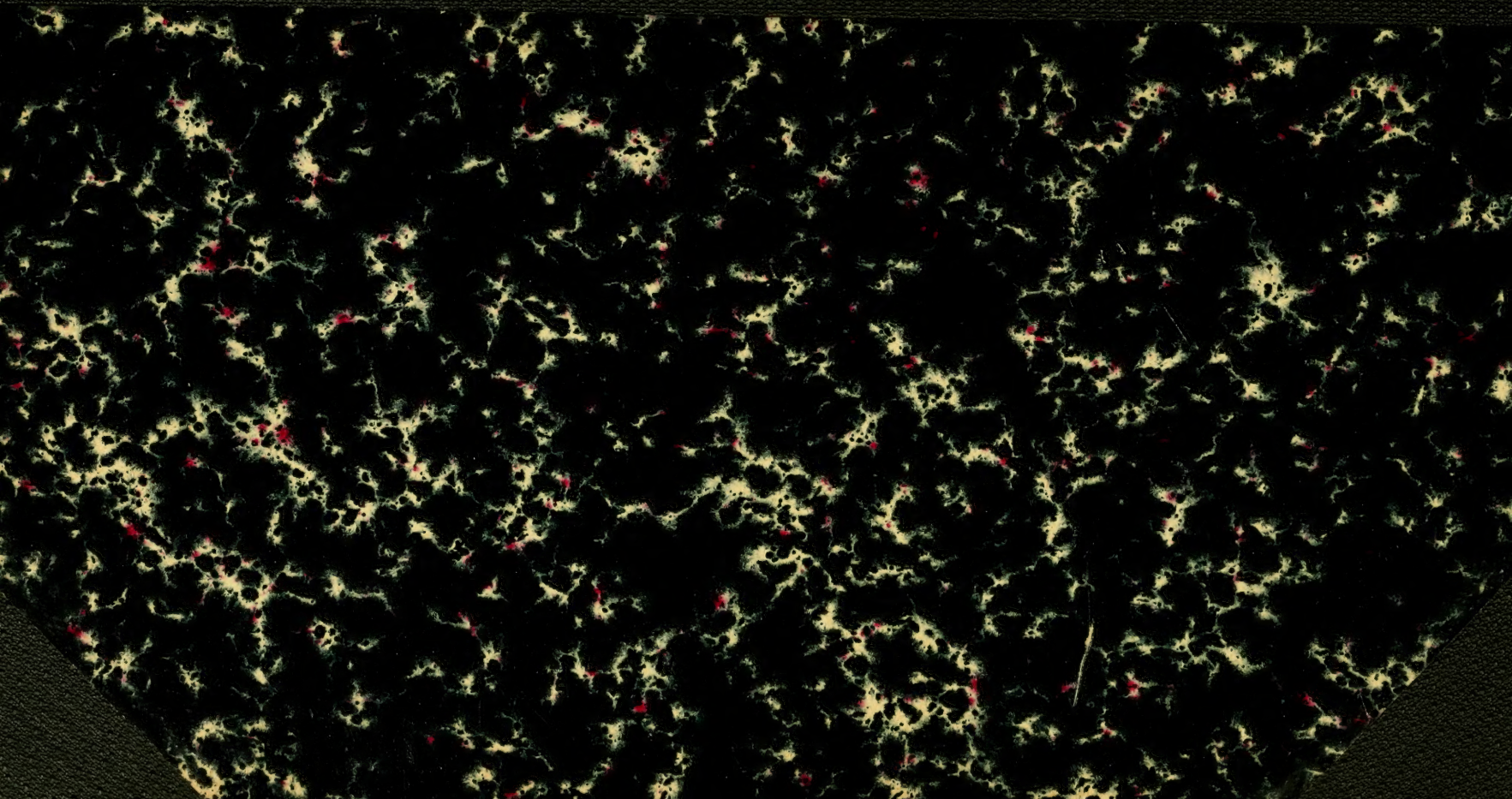
Würzburg: Polytechn. Centralverein. Wochenschrift 1892.

Zürich: Naturforschende Gesellschaft. — Vierteljahrsschr. 36, 2—4. 37, 1. 2. — Gen.-Register d. Publ. 1892.

Zwickau: Verein für Naturkunde. — Jahresber. 1891.

In Fortsetzung gekauft:

Petermann, Geogr. Mittheilungen.
Globus.
Polytechnisches Notizblatt.
Naturwiss. Wochenschrift.
Elektrotechnische Zeitschr. Berlin.

Geschenke:

The Benefactors of the University of Toronto. (Vf.)
Pennsylvania-Eisenbahn nach der Columbian-Weltausstellung (Buchner).
Goppelsröder, Studien. (Vf.)
Guérard, Zahnkrankheiten. (Vf.)
Hansen, bot. Arbeitsräume in Neapel. (Vf.)
Holub, Führer d. d. südafrikan. Ausstellung. (Vf.)
Hartig, Neuer Keimlingspilz. — Ders., Erhitzg. d. Bäume. Ders., Weitere Mittheil. üb. d. Temp. d. Bäume. — Ders., Anbauversuche m. ausländ. Holzarten. (Vf.)
Superior (Along the southshore). (Dr. Buchner.)
Lorch, Excurs. Flora v. Marburg. (Vf.)
Löwenberg, L'Otite grippale observée à Paris 1891. (Vf.)
Maurer, Paläont. Studien IX. (Vf.)
Unification de l'heure (Parlement d'Ottawa).
Melion, Nachschau im mähr.-schles. Sudetengesenke. 1886. — Ders., Beitr. z. Gesch. d. Min.-Quellen in Oesterr. 1887. — Ders., Mährens u. Oesterr.-Schles. Gebirgsmassen. 1890. — Ders., D. Meteoriten. 1889. — Ders. Beitr. z. met. Kunde Mährens. 1887. (Buchner).
Projecto de Ley represent. al Congreso national de Costa Rica. Madrid 1892.
Zeitschr. f. prakt. Geologie (Red.)